BİLİM VE TEKNİK

AYLIK POPÜLER DERGİ
Sayı : 157 - Aralık : 1980
TÜBİTAK

HOLOGRAFİ

3 BOYUTLU FOTOGRAFİ

BİLİM ve TEKNİK

SAYI : 157
ARALIK : 1980
CİLT : 13

AYLIK POPÜLER DERGİ

"HAYATTA EN HAKİKİ MÜRŞİT İLİMDİR, FENDİR."

ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

Laser Işınlarıyla Alınan Gizemli Fotoğraflar: Holografi 1
Elektronik Beyinle Yaratmak 6
Elektrosmog : Sağlığımız İçin Yeni Bir Tehlike 14
Çevresel Arkeoloji - Ekolojik Arkeoloji 17
Böceklerin Morötesi Dünyası 21
Laser - Işınlarının Dehşet Verici Kuvveti 22
Buluş Nedir? 29
Niçin Düş Görürüz? 32
Aydınlığın Mimarlarından : Fârabi 35
Besleyici Maddeler, Bileşimleri ve Miktarları 38
Dünya Bankası ve Merkez Bankası 40
Bir Fotoğraf Ne Zaman Nettir? 42
Böcekler ve Sağlık 45
Satranç Dersleri — XIII — ve Son 48
Düşünme Kutusu 49

SAHİBİ
TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU ADINA
GENEL SEKRETER
Prof. Dr. Tevfik KARABAĞ

TEKNİK EDİTÖR VE YAZI İŞLERİNİ YÖNETEN
Nüvit OSMAY

TEKNİK EDİTÖR YARDIMCISI
Nizamettin ÖZBEK

Bilim ve Teknik ayda bir yayınlanır. Sayısı 20.00 TL.'dır, yıllık abonesi memleket içi, 12 sayı hesabiyle 200 lira. Dış memleketler için abone ücreti 10 dolar veya karşılığı Türk lirasıdır.

Abone ve dergi ile ilgili her türlü yazı; BİLİM ve TEKNİK, Atatürk Bulvarı No. 221, Kat: 3, Kavaklıdere-Ankara adresine gönderilmelidir.

Telefon : 26 27 70 / 43 - 44

DİKKAT : Ödemeli ve pul karşılığında işlem yapılmadığından her türlü isteklerin karşılığı yalnız posta havalesi veya 101621 numaralı posta çeki hesabına gönderilmelidir.

Bu sayı 73.000 adet basılmıştır

BU DERGİ AJANS-TÜRK MATBAACILIK SANAYİİ'NİN COMPUGRAPHIC "ELEKTRONİK DİZGİ" MAKİNALARINDA DİZİLİP GRAFİK VE FOTOMEKANİK SERVİSLERİNDE HAZIRLANARAK OFSET TESİSLERİNDE BASILMIŞTIR

Okuyucularla Başbaşa

Bu sayı ile 13 üncü yılımızı doldurmuş oluyoruz. Daha öncede işaret ettiğimiz gibi bu yılda 13 dergi çıkarmakla, bundan sonra yıllarımızı takvim yıllarıyla uzlaştırıyoruz, yani her yılın birinci dergisi artık — başka bir engel olmazsa — ocağın birinde çıkacak.

Bu sayı ile aynı zamanda 13 aydır yayınlamakta olduğumuz "Gençlere Satranç Dersleri" de son buluyor. Böylece okuyucularımızdan ilgilenenler ülkemizde bulunmayan modern bir satranç kitabı elde etmiş oluyorlar. Hatta onları düşünerek ciltli takımlarımızın sayısını da 3.000'e çıkardık, böylece herkes tam bir ciltle , tam bir satranç kitabı da edinmiş olacak. Bu fırsatı kaçırmamanızı tavsiye ederiz, yoksa dergimizin birçok eksik sayıları gibi onlar da karaborsaya düşer.

Bu vesile ile Bilim ve Teknik'in gösterdiği bu ciddi atılış ve azimle sürdürdüğü kampanyadan dolayı önde Kahraman Olgaç üstadımız olmak üzere bütün ilgililere teşekkür ederiz. Ülke çapında giriştiğimiz bu kampanyanın bir yandan okuyucularımızı ilgilendirmesi, bir yandan da TRT televizyonunu ve gazetelerimizi harekete geçirmesi memleket bakımından bir kazanç ve kıvanç duyulacak bir şeydir. Bilim ve Teknik bilim ve düşünce alanında her olumlu hareketle daima beraber olacaktır.

Geçen sayımızda ufak bir özdeyiş olarak "Garcia'ya Mektup" diye bir yazı yayımladık. Bu hususla bize onu nereden ve niçin aldığımızı soranlar oldu. Yalnız onların da bu küçük yazıdan heyecanlandıkları anlaşılıyordu.

İmkân bulursak ileriki sayılardan birinde Garcia'ya mektubun tamamını yayınlayacağız. 1904 Rus-Japon Harbinde bu mektubun bir çevirisi esir düşen Rus askerlerinin hepsinin cebinde bulunmuş ve Japonya'ya yayılmıştır. Belki bugünün Japonyasında onun da olumlu bir rolü vardır. Çünkü bütün insanlık Garcia'ya mektubu götürecek insanları bekliyor. Bizim de onlara çok ihtiyacımız var. Bunu anlamak istiyorsanız, herşeyden önce kendi üzerinizde bir nefis muhasebesi yapınız ve yargınızı kendiniz veriniz. Vicdana yalan söylenmez.

Saygı ve Sevgilerimizle,
BİLİM — TEKNİK

Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu tarafından yayınlanmakta olan "BİLİM ve TEKNİK" dergisinin lise ve dengi okul öğrencilerine tavsiyesi Bakanlığımızca uygun görülmüştür.
Karar No : 10247
Millî Eğitim Bakanlığı Tebliğler Dergisi
30 Kasım 1970, Sayı : 1633, Sayfa : 407

BİLİM ve TEKNİK, Genelkurmay Başkanlığı, Harekât Dairesi Başkanlığının 4013 - 22 - 79 / - Eğt. Krs. Ş. (Nşr. 83) sayılı ve 7 Şubat 1979 tarihli emirleriyle Silâhlı Kuvvetler Personeline tavsiye edilmiştir.

Opto - Elektronik :

LASER IŞINLARIYLA ALINAN GİZEMLİ FOTOĞRAFLAR: HOLOGRAFİ

Wolfgang STEGERS

Adam odanın ortasında duruyor. Yüzü solgundur, adeta bir hayalete benzemektedir. Fakat yüzündeki bütün ayrıntılar, gömleğindeki düğmeler, hepsi tamamiyle net gözükmektedir. Bu hayalete benzeyen fotoğrafa bakınca, onun gözlerinin de size baktığını görürsünüz. Sağa ya da sola bir iki adım atarsanız, bu seferde adamın profili gözükür: düz burnu, köşeli çenesi. Fakat asıl insanı şaşırtan şey şimdi karşınıza çıkar: adama doğru yürür, ona tam yaklaşır ve onu tutmak üzere elinizi uzatırsanız, eliniz boşlukta kalır: gördüğünüz adam ortada yoktur. Sanki bir bulutmuş gibi onun bir tarafından öteki yanına geçebilirsiniz.

OKUYUCULARIMIZIN ANLAYIŞINA GÜVENİYORUZ

Onüçüncü cildimizin son sayısını ellerine alan okuyucularımız, birinci hamur kâğıt yerine bu sayının ikinci hamura basıldığını görünce ilk anda büyük bir hayâl kırıklığına uğrayacaklardır. Fakat bunun mantıki nedenlerini öğrendikten veya düşündükten sonra herhalde bize hak verecekler ve bizim de ne gibi güçlükler içinde bulunduğumuzu takdir edeceklerdir.

Dergiyi birinci kalite kâğıda basmaya devam ettiğimiz takdirde en aşağı bugünkü fiatının iki katına satılması gerekecekti. İkinci bir güçlük de bu kâğıdın bulunması gittikce zorlaşmakta olduğundan, arada bir, derginin zamanında çıkmaması tehlikesi ile karşılaşmak olacaktı.

Üçüncü bir neden de ; hepimizin şu sıralarda her bakımdan tasarruf ve iktisat ülkelerine uymamız ve lüzumsuz yere masraftan kaçınmamız gerektiğidir.

Bilim ve Teknik bu bakımdan da vazifesini yapmağa gayret göstermektedir. İkinci hamur kâğıtla derginiz yine eski nefasetine yakın bir güzellikte çıkacak ve birinci hamuru pek fazla arattırmayacaktır. Bizim durumumuza her zamanki gibi anlayış göstermenizi bekleriz. Emin olun ki biz daima okuyucularımızın yararını düşünmekte ve ona göre hareket etmekteyiz.

Nüvit OSMAY
Editör

Bunu hayatında ilk kez gören biri, eğer bu özlenime önceden hazırlanmış değilse, bayağı korkabilir. Fakat bunun için hiç bir neden yoktur. Burada her şey o kadar doğaldır ki, gördüğümüz soluk yüz basit bir ışık "oyunu" dur, bir fotoğraftır.

Bu plastik fotoğraflar fotoğrafçılığın yeni bir tekniği sayesinde mümkün olabilmiştir ve onlara Hollografi denmektedir. "Holos", eski Yunanca bütün, tüm anlamına gelir "grafein" de yazmak. Bu ad bile holografinin bildiğimiz fotoğraftan ne kadar başka olduğunu gösterir. Bu yeni teknik sayesinde, bir insan, bir iskemle, bir çiçek veya bir su musluğu "bütün olarak" görünür, yani yalnız önden veya yandan değil, her taraftan.

Su musluğunu ele alalım. Onun bir normal fotoğraf makinasıyla resmini çekersek, musluğun gerçi net bir resmini elde edebiliriz ve ona bakınca onun bir musluğun resmi olduğunu anlarız, fakat onu yalnız fotoğrafın çekildiği açıdan görmüş oluruz. Holografik teknikle alınan resimde, hologram'da ise, bu tamamiyle başkadır. Bir holograma tam karşıdan bakarsak, su musluğunu, önceden normal nasıl görünüyorsa, öyle görürüz. Fakat resme biraz yandan bakarsak, bu sefer de musluğu tamamiyle yandan görmüş oluruz. Sanki bir tek fotoğrafta, su musluğunun birçok değişik resimleri vardır. Gerçekte doğal olarak burada da bir tek resim vardır, fakat aslında "tüm" bir resim, yani örneğin su musluğunu üç boyutlu, mücessem olarak gösteren bir resim, tam gerçekte olduğu gibi.

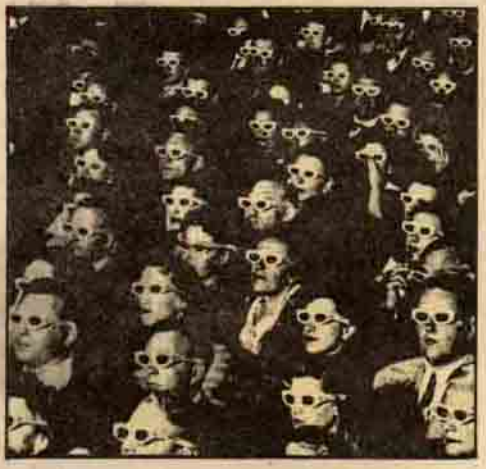
Fazla abartılmadığı takdirde bu fotoğrafçılıkta bir devrimdir. Her insan daha küçüklüğünden beri; her tablonun, her basılmış resmin veya gravürün, hatta her fotoğrafın aslında yanlış olduğunu bilir. Bunu pek anlamayan küçük çocuklar renkli bir elma resmine ellerini uzatarak onu ağızlarına götürmek isterler. Zamanla resimli bir kitapta gördükleri renkli bir topu oradan alamayacaklarını gerçekle resmin farkını anlarlar.

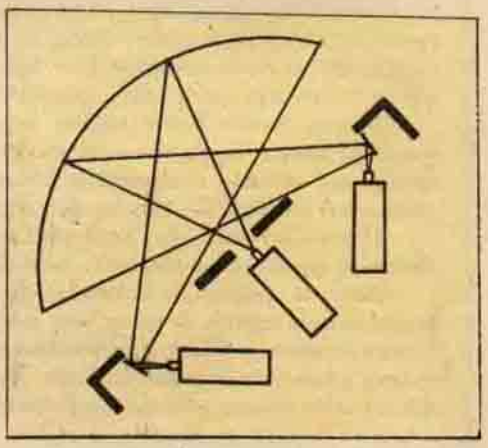
Ön Kapaktaki Resimler:

Teknikte Devrim: **Laser Işığı ile alınan Fotoğraf (Hologram).**

Soldaki Resim: **Laser Işığı ile alınan bir fotoğraf (bir adamın fotoğrafı) tamamiyle saydam görünür.**

Sağdaki Resim: **Plak üzerine verilen kuvvetli bir Laser Işın demeti onu göze gösterir. Plağın arkasından adamın başı meydana çıkar.**





Tabiî bunun böyle olmaması bir arzu olarak bizde yaşamağa devam eder. Bu yüzden bilim adamları daha eskiden beri plastik (mücessem) resimler yapmanın esaslarını düşünmüş durmuşlardır, hatta daha da ileri giderek plastik sinema

Fotoğrafları üç boyutlu, derin göstermek için kullanılan üç yöntem:

1-Stereoskop: **Aşağı yukarı göz mesafesinden iki ayrı objektifle çekilen iki ayrı, fakat birbirine çok benzeyen iki resim, özel bir aygıt içinden bakılırsa, üç boyutlu gözükür.**

2-3D Filmleri: **Sinemada her seyirci özel, iki ayrı renkli camlı bir gözlükle filme bakar. Her göz başka bir resim görür. Beyin bu iki hayali birleştirerek üç boyutlu, derin bir resmin görülmesini sağlar.**

3-Panorama-Projeksiyon: **Perde dairesel dir ve sinema içinde üç ayrı yere konulmuş üç projektörden gelen resimler perdenin her tarafını doldurur. Üç film kısmen birbiri üzerine binerek bir film hissi verirler.**

filmleri bile. Fakat bütün bunlardan meydana çıkan üç boyutlu hokkabazlıklardan başka bir şey değildi.

Neden Holografi Optik Oyunlardan Yararlanmaya Gerek Duymaz ?

1. Misal: Stereoskopi. Bu teknikte ayrı ayrı görünüş açısından iki resim çekilir, sonra bu iki resim yan yana yapıştırılır. Özel bir aygıtla bakıldığı zaman her iki resim aynı anda, yalnız biri sol ötekisi sağ göz tarafından görülür. Beyin sonra bu iki resmi birleştirir ve insanda üç boyutlu bir izlenim uyandırır, yani resim derinlik kazanır. Bu teknik yalnız fotoğraflara uygun gelir, fakat sinema filmlerine uygulanamaz.

2. Misal: 3 D Yöntemi. Bu 1950 lerde büyük bir hayranlık yaratmıştı, çünkü ilk kez bu sayede plastik film olanak kazanıyordu. Buradaki optik oyun şuydu: Film şeridinin her tek resmi üzerine beraberce iki resim kopye ediliyordu, bunlar birbirlerine oranla birkaç milimetre kaçıktı ve biri yeşil, ötekisi kırmızıydı. Sinema seyircileri gözlerine özel bir gözlük takmak zorundaydılar, bunun da bir tarafı kırmızı öteki tarafı yeşil camdandı. Burada da Stereoskopi'de elde edilen şey başka bir yoldan sağlanıyordu. Her göz bu iki resimden yalnız birini görebiliyordu. Böylece beyinde mücessem bir derinlik izlenimi meydana geliyordu. Biz de filmi üç boyutlu görüyorduk.

3. Misal: Cinerama. Cinerama'da seyircilerin sinemada gözlük takmalarına gerek yoktu. Görünenin plastik izlenimini vermesi özel bir film alış tekniği sayesinde elde ediliyordu. Üç ayrı sinema kamerası sahneleri sol taraftan yandan, önden ve sağ taraftan yandan aynı zamanda filme alıyorlardı. Sinemada özel içbükey bir perde üzerine üç ayrı projektör üç ayrı filmi yansıtıyorlardı. Bu filmler o şekilde gölgelendiriliyorlardı ki birbirine değen noktalar bir dikiş halinde gözükmüyor ve üç film bir bütün oluşturuyordu, bu da hayret verici bir plastik (mücessem) derinlik duygusu uyandırıyordu. Örneğin Lunaparklardaki inişli yokuşlu rayların üzerinden geçen özel bir araç her yukarı aşağı geçişlerde insan kendisini onların içinde hissediyor ve adeta başı dönüyordu.

Holografiğe gelince onun bunların hiç biriyle en ufak bir benzerliği yoktu. Bir Cinerama filmini bile insan oturduğu yerden ve yalnız öne doğru bakarak görüyordu. Sahneye çıkan oyuncular gerçekten üç boyutlu değildiler, bütün bunlar gözlerin bir aldanmasından ileri geliyordu. Cinerama resmi düzdü ve hafif bükülmüş perde üzerinde göründüğü için hafife iç bükeydi.

Denemede bir Laser.

Hologram ise buna karşı, odanın ortasında süzülen bir resimdi ve ne foto kâğıdında gözüküyor, ne perdede, ne de herhangi başka bir fonun üzerinde. O ışıktan bir resimdi. Dört bir tarafında insanın dolaşacağı bir resim. Fakat böyle bir şey nasıl kabil olabilirdi? Bunun gizini anlamak için herşeyden önce bir hollografik filmi incelemek gerekir. İlk olarak şunu söyleyelim: Bu filmi poz verilmeden önce görenler onda öyle olağanüstü birşey göremezler. O da başka

herhangi bir foto filmden farksızdır, hatta o fazla hassas bir film de değildir. Normal bir kamerada iyi resimler elde etmek için çok fazla poza ihtiyaç gösterecektir. Işığa karşı az duyar (hassas) olan filmlerin de kendilerine göre bir üstünlüğü vardır. Onların üzerinde en küçük ayrıntıları bile sonradan fark etmek kabildir, hassas bir filmde ise bu gibi ayrıntılar görünmezler.

Büyük Bir Sürpriz: Üzerinde Hiç Bir Resim Olmayan Filmler:

Filme poz verildikten ve yıkandıktan sonra bakıldığı zaman insan birden bire hayret içinde kalmaktadır. Beklenilen, bir negatif film görmekti: yeni çekilen bir resmin negatifi, yalnız aydınlık yerler karanlık ve karanlık yerler aydınlık olarak. Fakat ne görülür? Filmin üzerinde resimden eser yoktur. İnsanın farkına vardığı biricik şey çizgiler, dalga örnekleridir. Bazan bir yağ lekesinde görünen yuvarlak şekiller.

Filim incelenirse, holografi için adi filmlerin kullanıldığı, fakat resim alma tekniğinin bambaşma olduğu anlaşılır. Bu artık fotoğrafçılık değildir. Burada ışığın bir mercekten geçirilerek kameradaki bir film üzerine verilmesi diye bir şey yoktur, fotoğraf tekniğinde ışık mini mini brom-gümüş taneciklerini — bilindiği gibi — film üzerinde kimyasal bir değişimle resim haline sokar. Holografi'de ise tamamiyle yeni bir yöntem kullanılır. Holografide tamamiyle değişik bir ışıktan yararlanılır.

Bu Laser-Işığıdır. Laser ışınları özel bir niteliğe sahiptirler ve normal ışığa benzemezler. Bütün ışık ışınları "düzenli adımla" ilerlerler. Bütün ışık dalgaları aynı uzunluktadır. Bir dalga en yüksek noktasına eriştiği zaman öteki dalgalarda aynı noktadırlar.

Esas itibariyle Laser ışığı sayesinde holografi mümkün olmuştur, birazdan bunun nedenini göreceğiz. Holografinin dünya da "İlk temsili" bundan 16 yıl önce yapıldı. O zaman Emmett N. Leith ve Juris Upartnieks adında iki fizikçi Waşington'daki Sheraton-Park otelinde 800 bilim adamı önünde bir konferans vermişlerdi. Konferansın oldukça uzun ve can sıkıcı bir başlığı vardı: "Yaygın aydınlatma ve üç boyutlu cisimlerle yapılan bir dalga cephesi rekonstrüksiyonu (yeniden yapımı)". Fakat bundan sonra bilim adamları gördükleri karşısında büyük bir şok geçirdiler: Birden bire salonun ortasında bir demiryolu gözüktü, lokomotif ve vagonlarla bir katar seyircilerin içinde hareket etmeğe başladı. Her şey o kadar doğal ve canlı idi ki bilim adamları bu lokomotif ve vagonların üzerlerine gelmemesi için elleriyle kendilerini korumak zorunda kaldılar. Fakat ortada birşey yoktu. Var olan yalnız ışıktı.

Laser ışığı. İki fizikçinin bir hologram üzerine yönelttikleri Laser ışığı 800 seyircinin demiryolunun gerçeğe uygun bir resmini görmesini sağlayacak şekilde tamamiyle planlanmıştı. Hologram denilen şey üzerinde garip dalga örnekleri bulunan bir filmdi ve bundan yansıyan Laser ışığı planlı bir şekilde bütün salonu dolduruyordu. Yalnız bu 800 seyirciden her biri başka bir görüntü görüyordu. Biri bir lokomotifin doğrudan doğruya kendi üzerine doğru geldiğine tanık oluyor, öteki ise lokomotifi yandan uzaklaşır görüyordu. 800 seyircinin her birinin görüş açısı başkaydı.

Bu Garip Örnekler Hologramın Üzerine Nasıl Geliyor ?

Tabiî şaşkınlık geçtikten sonra bütün bilim adamları bu görüntünün nasıl meydana geldiğini bilmek istediler. İşte yöntem:

Birinci adım: Homojen (bir renkli), bütün dalgaları birbirine eşit ve aynı taktta titreşen bir ışık veren Laser aygıtının düğmesine basılır.

İkinci adım: Işın özel aynaların yardımiyle iki ışına bölünür.

Üçüncü adım: İki ışından biri "holograflanacak" cismin üzerine yöneltilir.

Dördüncü adım: İkinci ışın cismin üzerine verilir ve ondan yansır.

Beşinci adım: Her iki ışın birbiriyle karışır ve hassas film üzerine verilir. Film yıkandıktan sonra üzerinde garip örnekler görünür. Bunlar nereden geliyorlar ve nasıl oluşuyorlar?

Holografi uzmanları şöyle söylüyorlar: Dalga örneği, Laser ışınının aynı taktta olmamasından meydana gelmektedir. Işık dalgalarının cismin etrafından geçerek aynadan yansıyan yarısı kendi ritmini korumuştur. Cisime çarpan ikinci yarısı ise taktından çıkmıştır. İki ışın yarısı tekrar birbiriyle karışınca dalgalar birbirlerini (taciz) tedirgin ederler. Örneğin bir dalganın yüksek kısmı, öteki dalganın alçak kısmına rastlarsa bunlar birbirlerini söndürürler. Öte yandan yükselmek üzere olan bir dalga, en yüksek noktasına erişmiş olan bir dalgaya rastgelirse, bu sefer de karşılıklı olarak bir parça kuvvetlenirler. Kısaca: İki dalganın her türlü karşılaşmalarında ya kuvvetlenmeler ya da zayıflamalar oluşur, bunların bu kuvvetlenme veya zayıflama dereceleri de birbirinden farklıdır. Bu kuvvetlenme veya zayıflamalar, film üzerinde birbirine sık ya da birbirinden uzak bulunan noktalarla o garip dalga örneğini meydana getirirler. (Fizikte bu olaya "girişim = interferans" denir.)

İlke, yarı Laser ışınını olduğu gibi bırakan dalga örnekleri üretmek, bir taraftan da öteki yarıyı resmi alınacak cismin üzerine vererek bu ikinci ışığı cisme göre değiştirmektir.

Örneğin bu cisim bir telefon olsun. Resim çekilirken tamamiyle Laser ışığı içine gömülecektir. Laser ışık dalgaları onun yüzeyinin her noktasına dokunacaklardır, sonra da film doğrultusunda tekrar yollarına hızla devam etmek için birbirinden farklı uzun yollar katedeceklerdir. Bu mesafe farkları, filmde kayd olunan şeylerdir. Dalga örnekleri halinde oluşabilmek için ise telefona çarpan ışınlaral, telefona rast gelmeyen — bundan dolayı da dalga uzunlukları hiç bir şekilde değişmeyen (sabit kalan) — ışınların karışmaları gereklidir. En sonunda ışık karışmasının sonucu şudur:

Dalga örnekleri sade göze hangi cismin holografiandığını açıklamazlar. Fakat Hologramın üzerine Laser ışığı gönderilirse, o zaman resmin alış olayı tamamiyle tersine döner. Laser dalgaları dalga örneklerine çarparlar, odanın içine geri dönerler ve orada, boşlukta telefonun ışıktan bir resmini meydana getirirler. Böylece meydana gelen telefon görüntüsü o kadar mükemmel ve doğaldır ki, insanın ilk hatırına gelen şey kulaklığı telefondan kaldırıp numaraları çevirmek olur.

Işıktan telefon görüntüsü görünür görünmez, mesafe ölçümü gibi bir şeyin rolü olduğu anlaşılır. Işıktan telefonun filmden olan mesafesi asıl sahici telefonun holografiandığı sırada filimden olan uzaklığına eşittir.

Akla şöyle bir soru gelir. Bütün bunlar mükemmel bir surette biliniyor ve uygulanabiliyorsa, neden herkesin kullanabileceği holografik kameralar yoktur ve herkes istediği gibi plastik resimler alamıyor? Bunun yanıtı da şudur: Çünkü bu aygıtlar halen o kadar pahalıdır ki, onları herkesin satınalmasına imkân yoktur. Bugün holografi ile uğraşmak isteyen bir kişi yalnız gereçleri sağlayabilmek için ilk anda 1.200.000 TL. harcamak zorundadır. Fakat bu da yeterli değildir. İnsanın ayrıca tamamiyle sakin, sessiz bir odaya her türlü sallantılara karşı dayanabilecek bir çalışma masasına ihtiyacı vardır. Bugün holografinin bu yeni olanaklarına karşı en fazla coşku ve ilgi gösteren sanatçılardır. Onlar böyle bir "resim çekmek" istedikleri zaman bodruma inerler. Orada yarısı yekpare olan bir beton blok vardır, bunun yarısı kumla doludur, yalnız böylece sokaktan geçen bir otomobilin yapacağı sarsıntılara karşı durabilecek bir çalışma masası sağlanabilir ve hologramlar çekilebilir.

Fakat bugün daha pahalı, güç ve uzun süren bir şey, yarın çok daha ucuz, kolayca ve çabukça yapılabilir. Son yıllarda önceden akıl ve hayale gelmeyen bir çok yeni ve ileri adımlar atılmıştır. Örneğin bugün hologramlardan bildiğimiz adi beyaz ışıklarla da görüntüler sağlamak mümkün olmaktadır, yalnız "fotoğrafın çekilmesi" için bir Laser gereklidir.

Gerçek olan birşey varsa Hologramların insanları büyülediğidir. Bu da teknisyenlerde bu tekniği fabrikalarda kitle üretimi için olgun yapmaya daha fazla coşku ve emek göstermeye göturmektedir. Bu başarılabilirse, hem herşey daha ucuz olacak hem de daha kolay kullanılır bir şekle girecektir.

Belki bu yüzyılın içinde bile tatilde renkli fotoğraflar yerine hologramlar çekilebilecek ve sonra bunlar tatilde tanışılan dostları oturma odasında "canlı olarak" görmek olanağı bulunmuş olacaktır, oysa onlar o anda belki birçok kilometre uzaklardadır.

Günün Birinde Holografik Televizyon Bile Olabilir:

Birçok endüstri dallarındaki teknisyenler bugün bile holografiden faydalanmaktadırlar. Örneğin büyük otomobil fabrikalarında karoserinin herhangi bir noktasında olan titreşimin miktarını gösteren hologramlar yapılmaktadır. Hatta yine holografi sayesinde yüksek kuvvetler altında çalışan bir metal parçasının bu yüklenmelere dayanıp dayanamayacağı, ya da bir materiyal hatası yüzünden çatlayıp kırılabileceği incelenebilmektedir.

Bunlar ne kadar günlük uygulamalar olursa olsun, yine de teknisyenleri büyüleyebilmektedir.

Şu anda Rusya'da bir holografi sinemasının gelişmesi üzerinde çalışılmaktadır. Eğer bu projede başarı elde edilirse, holografik televizyonun da pek uzak olmayacağı açıktır.

Eğer bu gerçekten yapılabilirse New York sakinleri her halde pek büyük bir sürprizle karşılaşmayacaklardır. Onlar yıllarca önce böyle bir sensasyonla havaya fırlamışlardı. Bir akşam ünlü bir kuyumcu mağazasının vitrininden bir kol dışarı çıkıyordu. Ona mücevher bir kolye geçirilmişti ve parmaklarında pırlanta yüzükler gözüküyordu. Kol canlı bir koldan farksızdı ve mücevherler mağazanın içindekilerinin aynı idi. Yalnız bu parmaklardaki kıymetli yüzüklerden birini alıp gitmek kabil değildi.

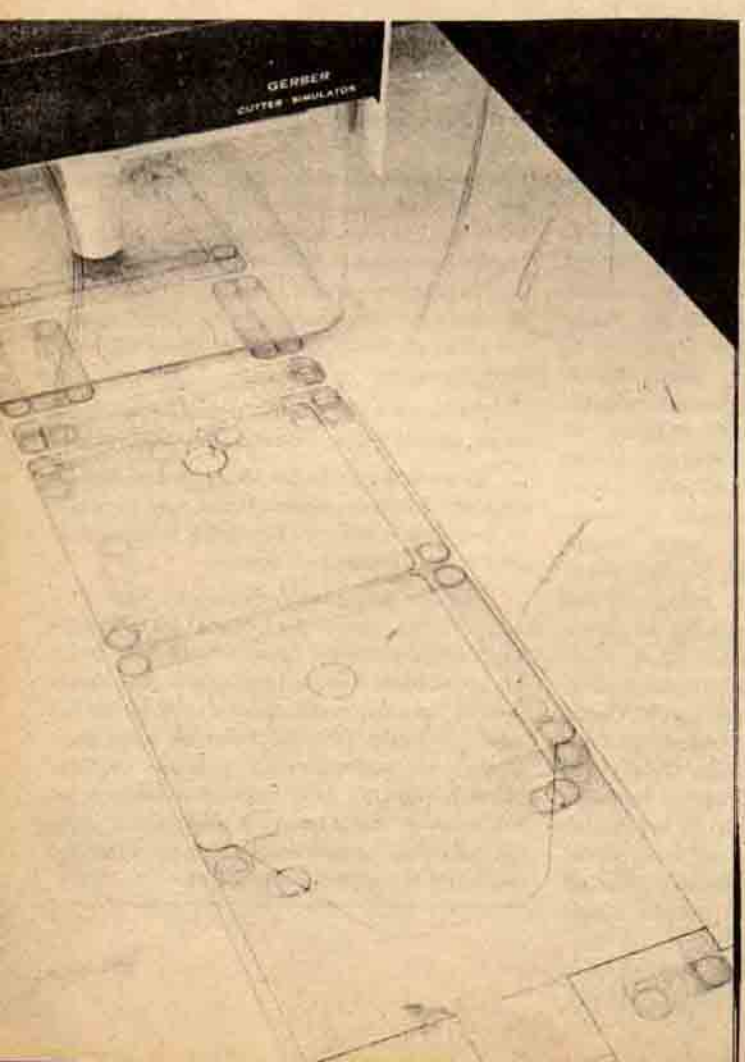
PM'den

ELEKTRONİK BEYİNLE YARATMAK

François de CLOSETS

Elektronik beyin (computer) ler resim çizmeyi uzun zamandır başarabilmektedir. Bugün planların tasarlanmasını kolaylaştırıyorlar. Yarın onlara sadece yapılacak işin şartnamesi verilecek, geri kalan kısmı elektronik beyinler halledicektir.

Kendilerine Euclid, Systrid, Unisurf, Drapo, Redac, Pam, Nastran, preview, Geova veya Mecao gibi adlar verilmiştir: Bunlar bizim mühendislerimizin yardımcı iyilik perileridir. Mühendislerimiz ister bir açık deniz platformu, ister bir uçak, bir çift ayakkabı veya bir şişe deseni çizmeye kalkışsınlar, bu periler daha ilk çizimden üretime kadar onlara yardımcı olmaktadır. Rolleri o derece önemli hale gelmiş, etkileri o kadar artmıştır ki artık bundan sonra iki çeşit yaratıcıdan bahsedebiliriz: Kalem ve çizim tahtası ile tek başına çalışmak zorunda olanlar ve

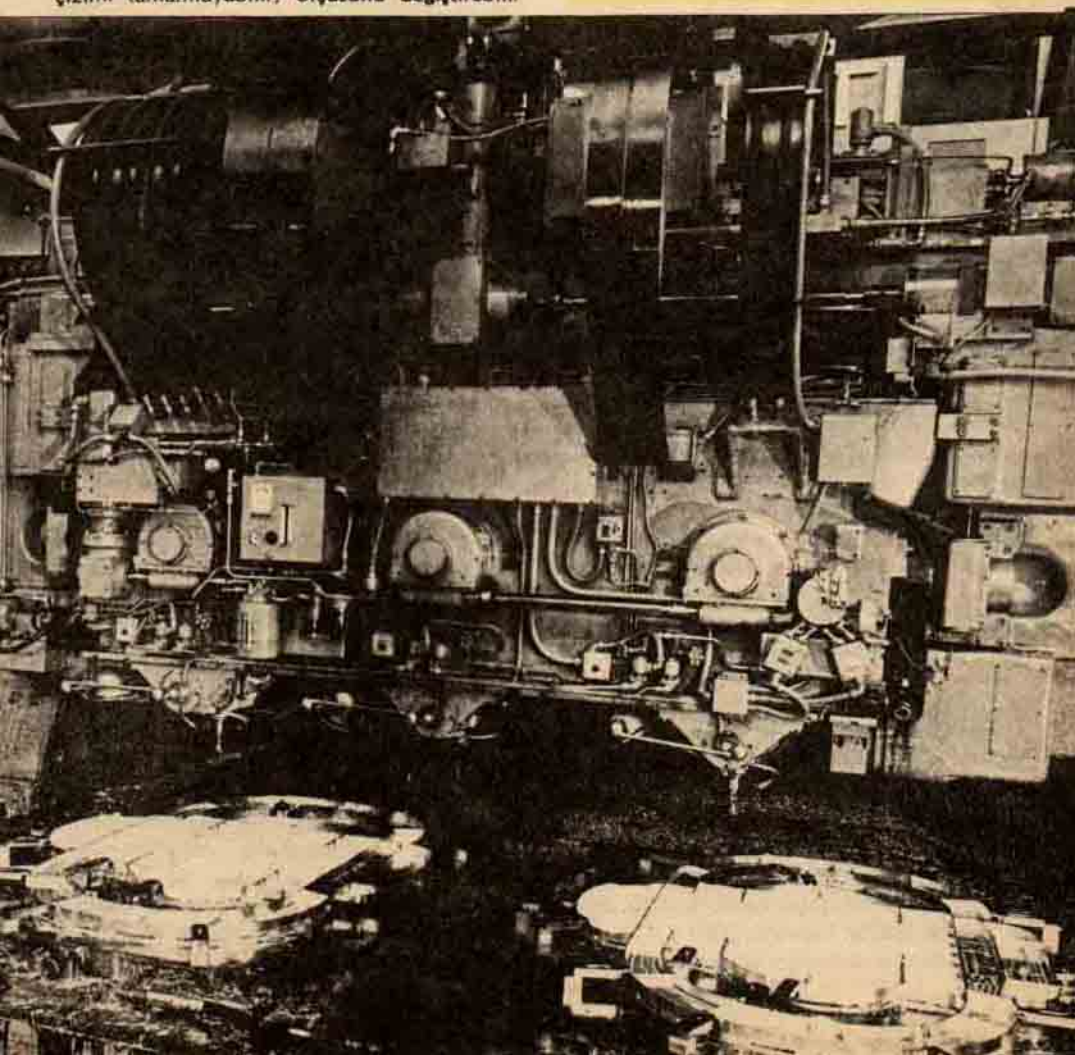


bu perilerin yardımından yararlanabilen imtiyazlı yaratıcılar. İkisi arasındaki fark, yarın bir bisikletçi ile bir otomobil sürücüsü arasındaki fark kadar büyük olacaktır. Bu işte, bütün endüstrinin yaratıcılık ve rekabet gücü söz konusudur.

Bahsettiğimiz mucizevî etkinliğin sırrı, bunun "mantıksal" bir elektronik beyin programı sayesinde sağlanabilmesidir. İşte günümüzde, belirttiğimiz garip adlı programlar C.A.O. (Elektronik Beyin Yardımıyla Tasarlama) grupunu meydana getirmişlerdir.

Bu programlar şekil tasarlayıcısı veya tasarımcıya bütün çalışması boyunca yardım etmektedir. Bunlar sayesinde makine, başlatılmış projeleri ekran veya bir çizim masası üzerinde ilk taslaktan son ve kesin plana kadar grafik (çizimsel) olarak gösterebilmektedir. Çizimci beyin, sadece otomatik olarak anahatları belirtmekle yetinmemektedir: Bu makine yalnız tasarlayıcıya yardım eden bir çizimci değildir; çizimi tamamlayabilir, ölçüsünü değiştirebilir ayrıntıları büyütebilir, perspektifi tâdil edebilir, alt-bölümleri birleştirebilir, kesitleri gösterebilir. Kısacası o, çizimleri istendiği şekilde değiştirebilen gerçek bir çizim bürosudur. Tasarlayıcı ile makine arasındaki bu grafik diyalog, C.A.O.'nun en şaşırtıcı ve halk üzerinde en unutulmaz izlenimi yaratan yönüdür. Ancak bu onun sadece bir özelliği ve atılmış bir adımdır. İleride elektronik beyinin yardımı çizimden çok daha ileriye gidecektir: Makine cisimlerin özelliklerini, dirençlerini, tasarıya uygunluklarını ve her şeyden önemlisi, imalat şartlarını hesaplayacak-

Solda görülen makine sayesinde, elektronik beyinin gerçekleştirdiği çizimlerin doğruluğu kontrol edilir. Bu gibi çizimler, daha sonra aşağıdaki freze makinesi gibi makine-aletlere belirli bir talimat vermek için kullanılır.



tır. Elektronik beyin ayrıca toplanmış olan araştırma sonuçlarından yararlanarak parçaları imal eden alet-makineleri yönetecek, imal edilen parçaların projeye uygunluğunu kontrol edecek ve gerektiğinde tamir veya değiştirme amacıyla imalata müdahele edecektir.

Bazen yaptığımız gibi burada da elektronik beyni insanın yerine geçen sihirbaz sanıyoruz. Aslında iş hiç te öyle değildir; makine tasarlamaya yardım etmekte, fakat son söz insanda kalmaktadır. Elektronik beyinin yaptığı bütün iş, bir fikirden gereken sonuçları çıkarmak veya onu genişletmektir. Tabii ki bu da muazzam bir iştir. Fikri yaratan insandır, ancak bu fikir derhal bir çizim, bir plan veya ölçümler bütünü olarak ortaya çıkmaktadır. Açıkçası, tasarlayıcı sadece işin kibar kısmını kendine ayırmaktadır. Ancak ikinci derecedeki diğer işler daha az ilgi çekici değildir ve bu işlerde çalışanların meslekî geleceği bahis konusudur. Sadece bir örnek verirsek, bütün endüstri desinatörlerinin durumu C.A.O. nun gelişmesi yüzünden tehlikeye girmiştir. Makine bir kere daha insanın yerine geçmekte ve bu, toplumsal sonuçları ne olursa olsun, uluslararası rekabet yüzünden zorunlu hale gelmektedir. Halbuki Fransa bu alanda çok geri kalmıştır. Amerikalılar ve Japonlar çoktan arayı açmış bulunmaktadır.

Fransız araştırma ekipleri 15 yıldan beri bu alana atılmış ve dikkate değer sonuçlar elde etmişlerdir. Ancak çok defa olduğu gibi, çizim endüstrisinde sağlanan gelişmeler endüstrinin yapısına hiç te yeterli şekilde girmemiştir. Halbuki endüstrimiz pazarlardaki durumunu muhafaza etmek istiyorsa derhal C.A.O. ya geçmelidir. Zaten iş sadece üretim yeteneği (prodüktivite) değildir. Gayet tabiidir ki elektronik beyinin yardımı masrafları azaltmaya yardım etmektedir, fakat başlıca yararı bir buluşun tatbikini hızlandırması ve yüksek bir kaliteye erişilmesini sağlamasıdır. Artık en üstün yapım gücünü sağlayan el emeği değil, makine işidir. Bugün artık bir Fransız ürünü kendisini dünya piyasasına ancak C.A.O. nun bütün kaynaklarını kullanarak kabul ettirebilir.

1979 sonlarında ABD de faaliyette bulunan 2000 C.A.O. sistemine karşılık Fransa'da sadece 100 kadar C.A.O. bulunduğu tahmin edilmekteydi. Bu yüzden Fransız pazarında C.A.O. ya ihtiyaç fazladır. Uzmanlar kısa vadede 1.000 kadar C.A.O. ya ihtiyacımız olacağını hesaplamışlardır, kamu makamları ise bu konuda daha ileri giderek 1983'te Fransa'da 2000 C.A.O. sisteminin işletmeye açılmasını programlamışlardır.

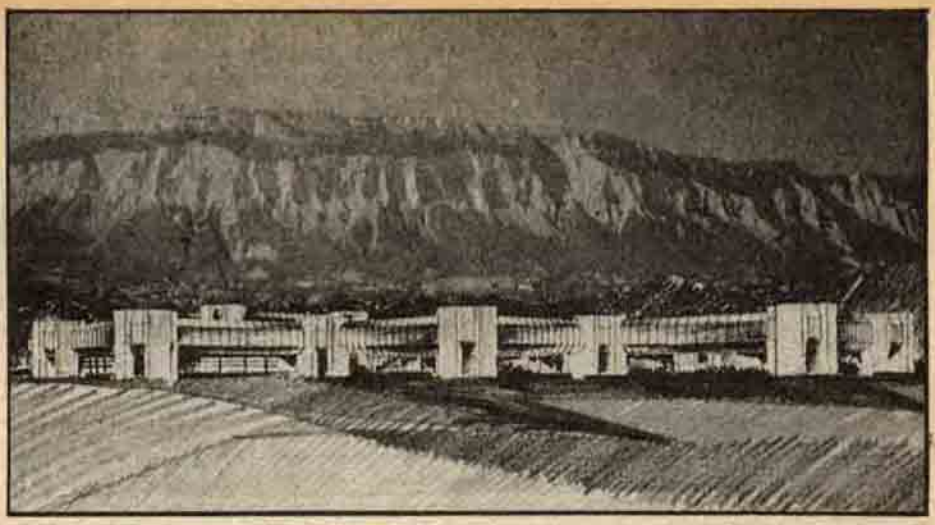
Başarının anahtarı bu tekniğin dağınık geleneksel endüstri sektörlerine ve özellikle küçük ve orta işletmelere girmesidir. Bu iş artık minik elektronik beyinler sayesinde kolaylaşmış bulunmaktadır. Bunlara uygun çok sayıda sistem son aylar içinde pazara çıkarılmıştır.

Geleneksel olarak tasarlama-gerçekleştirme işlemi nasıl yapılmaktadır? Şartnameye göre bir parça, eşya veya makinenin modelini tasarlayan mühendis kalemi eline alıp kâğıt üzerinde çizmeye başlar. İkinci adım olarak hafızasında depolanmış bilgilere başvurur: Malzemenin özellikleri ve direnci, yapı ve fabrikasyon kuralları gibi. Çok defa karşılaştığı bir zorluğu gidermek, duruma uygun özel bir çözüm bulmak için eserler ve hesap tabloları gibi dış kaynaklara başvurur. Üçüncü adım, bir mantık dizisi içinde birbirini izleyecek safhaların planlanmasıdır. Birinci taslak basit, genel ve niteliksel (kalitatif) mahiyettedir. Yavaş yavaş niceleme (kuvantifikasyon) ve karmaşıklaştırma yoluyla gerçeğe daha yakın duruma getirilir. Böylece işaretlendirilmiş planlar veya maketler vasıtasiyle herhangi bir cisim kesin şekilde belirtilmiş olur.

Bütün bu işlemlerden sonra sıra, imalat safhasına gelmektedir. Daha önce özellikleri belirtilmiş olan yapım şartlarını tesbit etmek lâzımdır. Bu yeni safha, kullanılacak makinelerin ve işlemlerin kesin şekilde tanımlanmasıyla biter.

Elektronik beyin bu çeşitli safhalara müdahele edebilir, fakat C.A.O. dediğimiz sistem iki şartı öngörmektedir; bunlardan birincisi elektronik beyinin müdahalesinin devamlı olmasıdır. Ancak makinenin baştan sona kadar yaptığı yardım sayesinde bilgi kütlesi yavaş yavaş işlenebilir, zenginleştirilebilir, tamamlanabilir ve diğer bir safhaya geçilebilirse gerçek bir C.A.O. dan bahsedilebilir. İkincisi, insan ile makine arasındaki ilişkinin bir diyalog şeklinde olması gerekir. Sadece makineye değişkenleri verip cevabı beklersek, yahut karakteristik özellikleri verip planı elde etmeye kalkışırsak tam anlamı ile bu tekniği kullanabilmiş olmayız. Buna karşı hazırlama sırasında elektronik beyin tasarlayıcının isteği üzerine projeyi değiştirebilir, yeni değişkenleri sisteme katabilir, katılan her bir değişkene uygun olarak yeniden düzenlemeyi sağlayabilirse buna gerçekten C.A.O. denebilir.

İşlemdeki güçlüklerden biri çizimle (grafik) gösterme olacaktır. Elektronik beyin nasıl çizebiliyor, hattâ nasıl kendisine verilen bir şekli yeniden yaratmakla kalmayıp onu çizimsel olmayan verilerden hareket ederek yeniden yaratabiliyor? Bunu yapmak; eğriler, yüzeyler ve hacimler geometrik olarak tanımlanmadıkça



Mimar Herbert tarafından Euclid sistemi ile gerçekleştirilen Grenoble'daki CNET Entegre Devreler Araştırma Merkezi projesi.

imkânsızdır. Bir elektronik beyinin bir dik açıyı, bir kareyi, küreyi veya bir yamuğu çizebilmesinde şaşılacak hiçbir taraf yoktur. Bunlar basit matematik formüllerle geometrik olarak mükemmelen vasıflandırılabilen geometrik şekillerdir. Ancak bu şekiller gerçekte mevcut olmayan matematik ideallerdir. Eğer bir şişeye, bir iskemleye, lambaya, arabaya, uçağa veya çizmeye bakarsak bunların geometri derslerindeki teorik cisimlerle pek bir ilişkisi olmadığını görürüz.

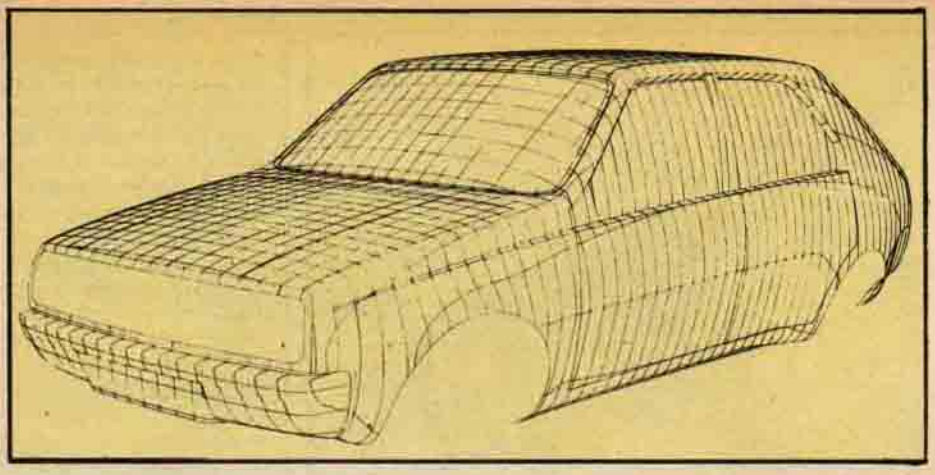
Şekilleri Geometrik Olarak Tanımlamak

Yüzyılımızın başında Minkowsky bölümlere ayırma yöntemi ile düzensiz geometrik şekilleri incelemeye başladı. Eğer bir cismi küçük parçalara bölersek, bölümlerden herbirini bilinen bir geometrik yapıya benzetebiliriz. Meselâ bu şekilde bir eğri, bir dizi doğru parçası şeklinde gösterilebilir; fakat bu benzetme ancak kullanılan birimler fevkalâde küçük olduğu takdirde yarar sağlayabilir. Bunun için de bir yığın hesap işlemine ve yüksek derece denklemine ihtiyaç vardır. Analitik geometri ve topoloji usulleri matematik açıdan çok ilginç sonuçlara götürmüştür; ancak bunlardan, hesaplama güçlüklerini yenecek aletler olmaması yüzünden tatbikatta yararlanılamıyordu.

Şunu da hatırlatalım ki tatbikatta matematik olarak eğrileri, düzlemleri ve hacimleri tanımlamaya lüzum görülmüyordu. Birçok şey yapılıyor, fakat bunların matematik ölçüleriyle ilgilenilmiyordu. Meselâ otomobil sanayiinde çizimci, elinden çıkan yeni modeli hangi matematik denklem tipine uyduğunu bilmeksizin şekillendiriyordu. Tasarı üzerinde yapılan çalışmalarda çizimci bükülgen lamlar kullanarak en karmaşık eğrileri yaratıyor ve mamuller hangi matematik denklemini karşıladıklarına bakılmaksızın, bu çizimlere göre imal ediliyordu. Kısacası; teorik matematikçiler bir tarafta çalışıyor, mühendisler diğer tarafta tasarlıyorlardı. Her iki taraf arasında bir bağ yoktu, çünkü bir alanın diğerine tatbiki ne mümkün ne de gerekli idi.

Bütün bunlar eletronik beyinin ortaya çıkmasıyla değişmiş bulunmaktadır, çünkü elektronik beyin düzensiz bir şeklin çok küçük boyda parçacıklara ayrılmasının gerektirdiği muazzam hesap yığınının altından kalkabilecek güçtedir. Bir kere daha, soyut matematik hesaplar tatbikatta gerçek bir uygulama alanı bulmaktadır. Burada Renault işletmelerinde çalışan Fransız Pierre Bezier'nin elektronik beyinin şekillerin geometrik tanımlanmasında kullanılabilmesi için yaptığı önemli çalışmalara işaret etmek isteriz.

Elektronik beyin bir eğriyi, yüzey veya hacmi geometrik olarak tanımlayabildiği andan itibaren onu bütünüyle kavrayabilmektedir. Bu matematik bilgi onun şekille istediği gibi oynayabilmesini sağlar: Meselâ onu çeşitli açılar altında gösterebilir, onun şu veya bu ayrıntısını büyütebilir, istenen köşeden bir kesitini sağlayabilir. Bunun için ona, temel değişkenlerden yararlanarak bir yapı-



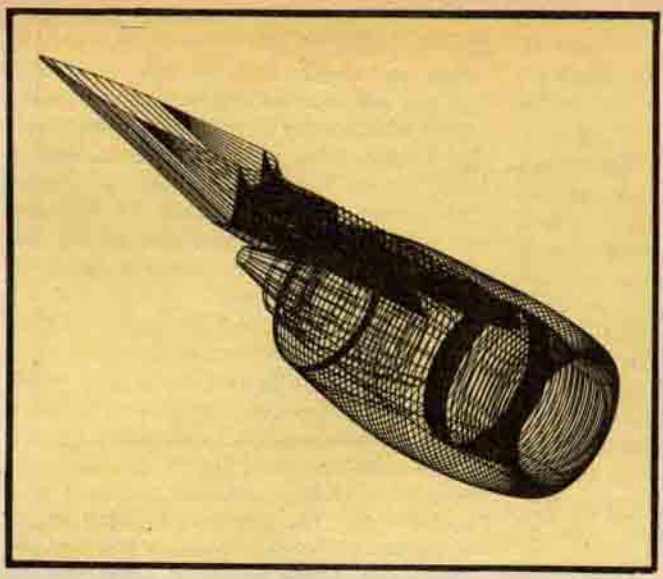
Renault, otomobillerin dış şeklini işlemek için Unisurf sistemini geliştirmiştir. Bunda koordinatlar matematik olarak tanımlanır. Stilistin gerçekleştirdiği maket, yirmi kadar büyük kareye bölünmüştür. Bunların üzerinde belirli sayıda noktanın konumu hesaplanır. Elektronik beyin bu ölçüleri bazı basit polinomlara indirger ve bunlardan hareketle, eğer bir çizim masasını yönetiyorsa kalem izlerini; freze ile oyma yapılıyorsa oyma izlerini "yoklayarak" yeniden hesaplayabilir.

yı tamamen kavramasını sağlayacak geometrik ve topolojik kanunları anlayabileceği şekilde "yedirmek" yeterlidir.

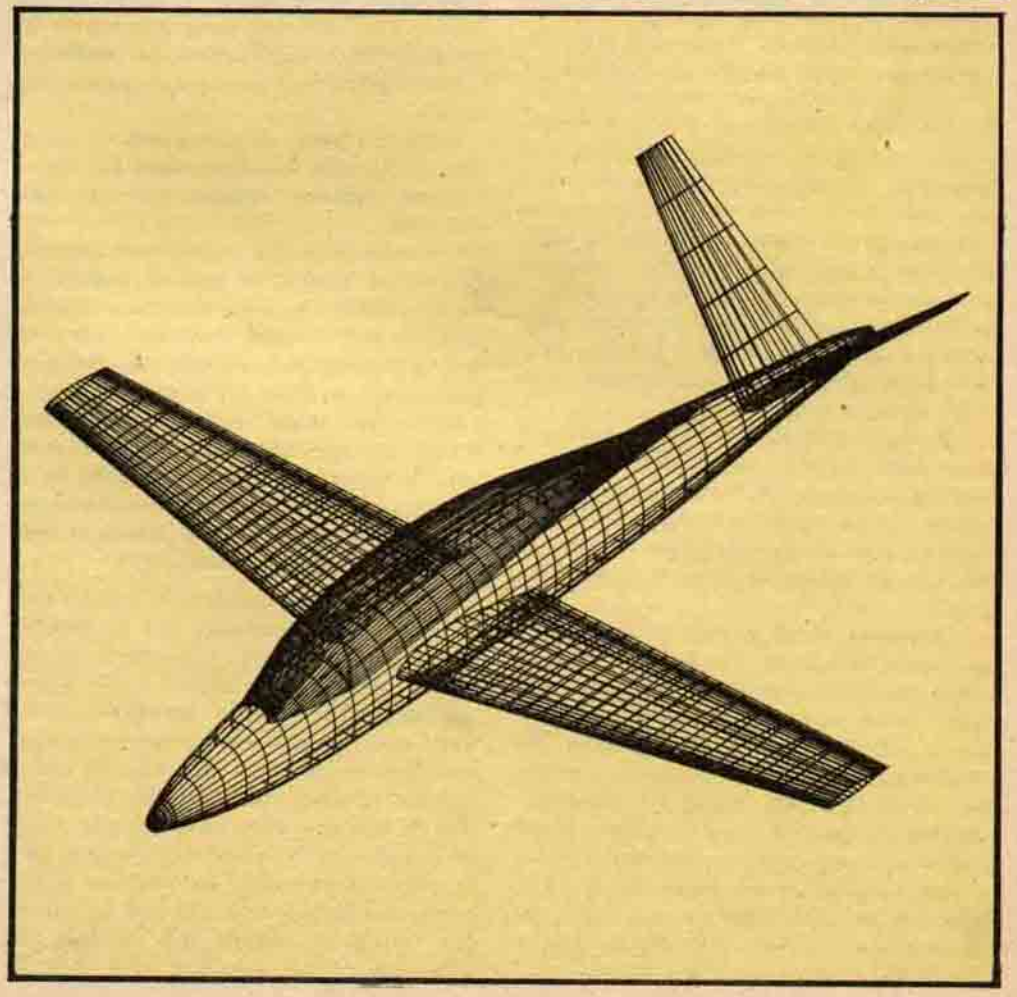
Tatbikatta işler pek o kadar basit değildir. Şekil çizen beyinden bahsedilirken biraz olsun gerçeğe benzeyen bir şekil çizebilmesi için verilmesi gereken temel bilgilerin ne büyük bir yığın meydana getirdiği çok defa unutulmaktadır. Cisimlerin şekli ve dış hatları tabii ki önemlidir, ancak bu yetmez: Aynı zamanda birbirlerine oranları, perspektif içindeki boyutları, açıktaki veya üzerine gelen başka bir parça dolayısıyla gözükmeyen bölümleri, rengi, gölgesi, yansıması, parıltısı ve her maddenin kendine özel yapısı da gözetilmelidir. Kısacası, en basit bir cismin en az karmaşık bir şeklini çizmek için gerekli bilgiyi sağlamak ancak baş döndürücü bir yığın hesap işlemi ile mümkün olabilmektedir. Amerikalı araştırıcılar bir natürmort görünümünde olan yapay şekiller yaratmayı başarmışlardır. Bunlar o derece gerçeğe yakındır ki insan onları bir fotoğraf sanabilir. Bunlardan birini ortaya çıkarabilmek için büyük bir elektronik beyinle yarım saat hesap yapmak gerekmektedir. Bundan dolayı şekli sadece istenen iş için gerekli bilgilerle sınırlamaya çalışmalıdır. Meselâ üç boyutlu şekli ele alalım. Birçok hallerde bunu iki boyutlu çizimle belirtmek yeterlidir. Bu da hesapta önemli bir ekonomi sağlamaktadır. Bunun gibi, şekilde hiç görülmeyen bir "bitiştirme" yapmak her zaman gerekli değildir. Elektronik beyinlerin meydana getirdiği yapay çizimlere bakarsak onlardaki eğrilerin aslında uçuca getirilmiş doğru parçaları olduğunu görürüz. Eğer doğruları bölmekte daha da ileri gitseydik eğrimiz mükemmel olacaktı; ancak bu, pek de lüzumlu olmayan bir sürü ek hesabı gerektirecekti.

Bir otoyolun veya mimari yapının çizimini incelemek için onun çeşitli açılar altında perspektif görüntüsünü sağlamak lâzımdır. Bir biyel (devim kolu) veya entegre devre için buna aynı derecede ihtiyaç yoktur. Ancak hareket hâlinde olması gereken bir cismi incelerken hareket araştırmasına lüzum vardır. Bu, meselâ bir rulman takımı veya özellikle bir iniş takımı için söz konusudur. O takdirde elektronik beyinin cismi zorlanma halinde, yâni işlerken göstermesi gerekir. Fakat bir şişe veya mobilya gibi duran bir cismi tasarlarken iş başkadır.

Kolayca anlaşılacağı gibi, aynı zamanda gerçekçi yeni bir şehri, bir zırhlı arabayı, rengiyle birlikte bir basma kumaş desenini, boy ve malzemesiyle bir çift ayakkabıyı, işaretlendirilmiş bir planı, bir kesiti, bir parçayı ve gerektiğinde dinamik görüntüyü hem de şeklin bütünüyle ilişkisini gözönünde tutarak bütün değişik ayrıntılarıyla canlandırabilen bir elektronik çizici, her



Bir uçağın tasarlanmasında aracın dış hatları elektronik beyine bağlı bir ekrana çizilir *(yukarıda tepkili uçaklardan Airbus A 300 ün bir jet motorunu saran ve destekleyen koruma kılıf ve çıkıntısı, aşağıda ise Fouga 90 talim uçağı görülmektedir).* Bu, tasarlayıcıya gerekli kısıtlamalar dahilinde en iyi profili bulmakta yardım eder. Bu şekiller sonradan hem uçağın esas parçalarının çizim ve tasarlanmasında, hem de bunları gerçekleştirecek makine - otomatların programlanmasında esas alınır.



zaman kullanılamıyan bir yığın bilgi depo edilmiş hantal bir ejderha olurdu. Bundan dolayıdır ki, ortak grafik çizim birimleri kullanmak ve bunlara sadece düşünülen uygulama alanı için gerekli mantıksal birimleri eklemek daha ekonomik olur. Ancak bu ihtisaslaşmada bazı seçimler yapmak gerekmektedir. Eğer işi fazla ileri götürürsek çok basit bir uygulama sistemi elde ederiz. Meselâ sadece araba lâstiği veya gemi teknesi biçimlerinden başka şeyle uğraşmayan bir mantıksal sistem yaratabiliriz. O takdirde tasarlayıcı makine ile diyaloğuna çabucak başlayabilir. Bunun iki avantajı vardır. Elektronik beyin ile çalışmaya başlamadan önce yapılması gereken hesap işlemleri hayli azaltılmış olur, aynı zamanda denklem derecesi indirgenir. Mamafih, kullanmadaki bu kolaylığa karşılık, bazı ek hesaplar yapmak gerekecektir. Burada en elverişli noktayı bulmak lâzımdır. Mahzurlu taraf, böyle bir makinenin hep aynı kalıbı tekrarlaması, tasarlayıcının yaratma kaabiliyetini nisbeten dar bir çerçeveye hapsetmesidir. Bu bazı özel uygulama alanlarında elverişli olabilirse de birçok halde genişletilmiş bir tatbik alanı olması tercih edilir. Bundan dolayı daha genel, yani çok değişik şekilleri kavrayacak matematik kapasitesi olan programlar kullanılmaktadır. Bunlar bir sanat eserindeki bütün canlı şekil uygulamalarını karşılayamamakla birlikte, sadece özel bir uygulama alanı ile bağlı değildir ve bütün endüstriyel çizim alanına adapte edilebilir. Bu da tasarlayıcıya makinenin programını iptal etmeksizin yaratabilme imkânını verir. Ancak buna karşı, makineye üzerinde birlikte çalışacakları cismi daha etraflı olarak tanımlaması gerekir.

Bu değişik programlar dolayısiyle elektronik beyin sadece çizim ve planları değil, bizzat cisimlerin tanımını da hafızasında tutma imkânını kazanır. Bu çok önemli bir noktadır. Zaten plan ve çizim, cismi tamamen belirleyen depolanmış bilgilerin bir kullanılma alanından başka şey değildir.

Geleneksel olarak planlar mutlak gerekli yararlanma birimleridir. Yapılacak şey üzerinde ancak planlarını saklamak, değiştirmek veya kopye etmek suretiyle çalışabiliriz, fakat bu çözüm yolunun birçok mahzurları vardır. Bu belgeler yer kaplar ve düzenlenmeleri masraflıdır. Ayrıca bir şekil içinde "dondurulmuş" olmaları sıkıcıdır. Eğer bazı değişiklikler yapmak istersek plan veya planların bütününü yeniden çizmek, bu arada çizimin değişmemiş % 80 lik bölümünü de tekrarlamak zorunda kalırız. Bu planların saklanma imkânları da sınırlıdır. Her bir plan (levha) ın fazla yıpranmasını önlemek, okunaklı halde kalmasını sağlamak için çoğaltılması lâzımdır. Bazen bir gemi veya bir bina gibi karmaşık yapıları gerçekleştirmek için, saklanmaları çok güç olan yüzlerce dökümandan müteşekkil gerçek kütüphaneler kurmak lâzım gelmektedir. İşte bundan dolayıdır ki, bir cismi karakterize eden ve bir hâfızada depolanan bilgilerden yararlanarak çalışmak; vaktiyle çok hizmetler görmüş, fakat artık kapasitelerinin sınırına erişmiş olan klasik metotlar karşısında büyük bir ilerlemeyi ifade etmektedir.

İşleme bundan sonra devam olunur. İlk çalışmaların sonucu ya imalat bölümünün yararlanmasına sunulur, ya da teknisyenler programdaki yeni elemanlardan yararlanarak imalat şartlarını en elverişli hale getirirler. Grafik bir diyalog vasıtasıyla insan ve makine değişik işlemleri, freze devrelerini, kesmeyi, cilalama usullerini v.s.. tanımlayabilir. Bu suretle tanımlanan bilgiler kaydolunur ve nümerik (sayısal) komutalı alet yapan makineleri yönetmemizi sağlar. Parçalar böylece imal edildikten sonra aynı bilgiler bir denetleme-doğrulama makinesine yedirilerek mamulün şartnameye tamı tamına uygun olması sağlanır.

Bütün bu üretim zinciri boyunca, ilk taslaktan son mamulün kontrolüne kadar her adımın arasındaki bağlantıyı sağlayan, aynı bilgi-işlem sistemidir.

Hizmete girmiş olan bütün C.A.O. sistemleri aynı ölçüde işlenmiş ve karmaşık değildir. En duvarlı sistemlere havacılık alanında rastlanmaktadır. Dassault/Bréguet, Amerikan Cadam sistemi ile bütünleştirilmiş orijinal Drapo metodunu geliştirmiştir. Bu sistem hiç şüphesiz bugün için mümkün en büyük yardımı sağlamaktadır. Burada tasarlayıcı işe cisimlerin tanımını makineye "yedirerek" işe başlamakta, makine de ilk veri (done) leri sağlamaktadır. Bundan sonra tam bir düzenleme sağlamak üzere, makine ile insan arasındaki diyalog başlatılmaktadır.

Bugünkü halde iş burada kalmaktadır. Henüz elektronik beyine yapılacak işin özelliklerini, meselâ uçak yapımında uçağın gövde inceliği, kaldırma gücü, hava mukavemeti v.s.. yi bildirip makinenin öbür ucundan istediğimiz modeli alamıyoruz. Bir cismin nasıl olmasını arzuladığımızı belirten şartname ile elektronik beyin arasında, tamamen insan tarafından gerçekleştirilen ilk tasarlama işlemi bulunmaktadır. Ancak ileride makinenin bu işleme müdahelesinin daha da artması muhtemeldir. Bu, nitelikleri aerodinamik veya hidrodinamik gibi fizik kanunlarından ileri gelen cisimler için özellikle söz konusudur. Meselâ gelecekte yeter derecede

işlenmiş bir program uygulamasıyla, fizik kanunlarından yararlanarak istenen şartlara cevap verecek bir model ortaya çıkarabileceğimizi umuyoruz. Böyle bir safhaya eriştiğimiz takdirde, insanın yaratıcı düşüncesi şartnamelerde olduğu kadar elektronik "mantıksal" sistemlerde de yer almış olurdu. İş o hale geldi mi, insana sadece problemi yaratmak; makineye de çözümü göstermek işi kalacaktır.

Şimdiki halde "cisim" fikri bile insan düşüncesinin bir mahsulüdür ve tanımlanması insanla makine arasındaki karşılıklı etkileşim ile sağlanmaktadır. Tasarlama işleminin bitiminde henüz ortada görünen bir şey yoktur, çünkü henüz elle tutulur bir cisim yaratılamamıştır. Ancak elektronik beyin, makineyi idare ederek otomatik şekilde meselâ cismin plastikten bir kalıbını çıkaracak veya madenden oyacaktır. Otomatik hesaplayıcı ise imalatı ve parçaların denetlenmesini yönetecektir.

Otomobil endüstrisinde işlem tersinedir. Burada işe elektronik mantık sistemlerinin zor kavrayabileceği bir faktör girmektedir; bu da estetiktir. "Güzel" bir arabayı denklemle nasıl göstereceğiz? Bunu henüz kimse bilmemektedir. Halbuki bu husus, sadece aerodinamik özelliği olmasından daha önemlidir. Bundan dolayı ilk maketi stilist çizmeye başlamaktadır. Bu safhada henüz geleneksel çizimle yetiniyoruz. Ancak aracın genel biçimini gösteren maket onaylandıktan sonra makineler şeklini geometrik olarak tanımlamak amacıyla onu analiz edecektir. İşte o andan itibaren C.A.O. nun insanla makine arasındaki karşılıklı etkileşime müdahalesi başlamaktadır. Model bundan sonra tâdil edilmekte, ince hatları meydana çıkarılmakta, son rötuşu yapılmaktadır.

Daha basit maddeler imal eden endüstrilerde bilgi sistemlerinin yardımı değişik ölçülerde olacaktır. Şunu belirtelim ki çok basit maddelerin zor kavranabilir şekilleri olabilir. Özellikle ayakkabı için bu, söz konusudur. Aksine, kolaylıkla tatbik edilebilecek diyaloglu bir devresi olan ve öğrenilmesi çok kolay bir sistem, genellikle fevkalâde duyarlı "kavrama yetenekli terminal" biçiminde malzemeyi gerektirmektedir. Bu işte görüntüye aldanmamak lâzımdır.

C.A.O. Fransa için asla bir yenilik sayılamaz; ancak işletmeler hep kendi özel ihtiyaçları için sistemler geliştiriyorlardı. O yüzden bu alanda gerçek bir bilgi sistemleri pazarı yaratılamamıştı. Fransız hükûmeti 15 Mart 1979 tarihli Bilgi Sistemleri Planı'nda C.A.O. yu öncelikli konulardan saymıştır. Bunun üzerine koordine faaliyetlere girişilerek araştırma sözleşmeleri imzalanmıştır. Fakat bunun sonuçları ancak yıllar sonra alınabilecektir. Kaydedilmesi gereken husus, artık sunucusu ve alıcısı olan bir pazarın açılmış bulunmasıdır.

Bir yandan da teşebbüsler artık C.A.O. alanında gerçek hizmetler ifa etmektedir. Kendi Cadam'ını ileri süren I.B.M. yanında, bu konuda atılıma girişen yeni gelenlere de rastlanmaktadır. CNRS'nin bir laboratuvarı olan L.I.M.S.I., şekillerin modelleştirilmesi konusunda evrensel bir program olan Euclid'i geliştirmiştir. ANVAR tarafından desteklenen bir ekip Datavision'u yaratmıştır. Bu C.A.O. sisteminde Euclid esas olarak kullanılacak ve istenen uygulama alanları için özel parçalar eklenecektir.

Bu, biraz da Alain Massabo ve yönetimindeki SNIAS ekibinin giriştiği bir atılımdır. Massabo ilk önce helikopter imali için üç boyutlu şekillendirme mantıksal sistemini hizmete soktuktan sonra, şimdi Battelle'in yardımıyla sistemi en çeşitli uygulamalarda kullanılacak şekilde pazarlamaya hazırlanmaktadır.

Dassault henüz Drapo'nun özel ticarî bir uygulamasını düşünmemektedir; buna karşı Renault yönetimi kendi R.A.3.D.N. sistem ürünlerini piyasaya çıkarmak istemektedir. Ayrıca, bu arada rahatlıkla ithal edilebilen yabancı ürünleri unutmamak gerekir; çünkü şekiller ve matematik formüllendirme bütün ülkeler için birdir.

Talep, yâni alıcılar açısından buzlar henüz yavaş yavaş çözülmektedir. Bu tekniği ilerletmek için C.A.O. ile ilgilenen enformatikçilerin yardımıyla Micado şirketi kurulmuştur. Şirket kamu kuruluşlarının yardımlarından yararlanmaktadır. Mekanik alanda işleri ilerletmek için ADEPA yardımcı olacaktır. İlk araştırmalar, uygulama alanının çok çeşitli olabileceğini göstermiştir. Deri endüstrisinde C.A.O. derilerin büyük bölümünün işlenmesini sağlayacaktır, özellikle ski ayakkabıları alanında araştırmalara devam olunmaktadır. Dokuma, elbise, ambalaj, yapı, cam ve hatta makine sanayii bu gelişmeden etkilenecek alanlardır. Ancak asıl mesele olduğu gibi durmaktadır: Fransız sanayiine bu konudaki adımı nasıl atttıracağız? Çizim endüstrisi dışında, işler henüz pek ilerlemiş değildir. Müteşebbisler adımı atmakta tereddüt etmektedir. Ancak dış ülkelerde sağlanan sonuçlar bunun gerekli ve kaçınılmaz bir gelişme olduğunu göstermektedir. C.A.O. yu ilerletmek için onu yeni buluşlarla takviye ve teşvik etmemiz lâzımdır.

SCIENCE ET AVENİR'den
Çeviren: Dr. Ergin KORUR

ELEKTROSMOG

SAĞLIĞIMIZ İÇİN YENİ BİR TEHLİKE

Lowell PONTE

Yüksek gerilim telleri, radyo ve mikrodalga vericileri ile hatta ev aletleri görünmez bulutlar halinde sürekli olarak elektromagnetik ışınlar yaymaktadır. Bazı bilim adamları bu tür çevre kirlenmesinin Birleşik Amerika'da şimdiden sağlığa zararlı bir düzeye ulaştığı kanısındadır.

Birleşik Amerika'da New York eyaletinin kuzeyinde mehtapsız bir gecede ufak bir köyün sakinleri ellerinde parlayan cam borularla yeni bir yüksek gerilim hattının altında duruyorlardı. Aralarından biri şöyle diyordu: "Hepimiz adeta korku içindeyiz. Elektrik tellerine daha 50 metre kala havada o kadar yoğun elektrik varki ellerimizdeki flüoresan ampuller yanmaya başlıyor. Bu ışınların devamlı etkisi altında kalanların kanser tehlikesine maruz olup olmadıklarının bilimsel şekilde saptanmasını istiyoruz."

Massachusetts'de Cape Cod sakinleri mikrodalga ışınlarının halk için zararlı olmadığı kesinlikle öğrenilinceye kadar Amerikan Hava Kuvvetlerinin kurmayı tasarladığı bir dev radar istasyonunun yapımının geri bırakılmasını istemiştir.

Kuzey Michigan'da halkın büyük çoğunluğu Deniz kuvvetlerinin güçlü bir verici istasyonunun yapımının durdurulması girişiminde bulunmuştur. Yayılacak yoğun ışınların insanlar ve hayvanlar üzerinde zararlı etkileri olmasından korkulmaktadır.

"Elektrosmog" (Elektrik kirli sisi) adı verilen görünmez elektromagnetik enerji dalgalarını protesto eden Amerikalıların sayısı gitgide artmaktadır. Birleşik Amerika'yı toplam 800.000 kilometre uzunluğunda bir yüksek gerilim ağı sarmaktadır. Televizyon şebekesi 250.000 röle hattı ile çalışmaktadır. Modern uçakların görmek ve görülmek için radara ihtiyaçları vardır.

Radyo, televizyon ve mikrodalga röle istasyonlarının sayısı 9 milyonu bulmakta ve 30 milyon cep, çanta ve otomobil tipi verici durmadan sinyallerini göndermektedir. Endüstride 35 milyon elektromagnetik gereç çalışmakta ve 125 milyon televizyon alıcı apareyinin elektronik flüoresan ekranlarının karşısında halk günlük yorgunluğunu gidermektedir.

Ayrıca 8 milyon aile mikrodalgalı ocaklarda yemek pişirmektedir. Bütün bunların sonucu olarak, ataları yalnız güneş ve yıldızlarla diğer doğal kaynakların ışınlarından yararlanan Amerikalılar şimdi ilâveten günde birkaç ilâ iki yüz defa yoğun elektromagnetik enerji dalgalarına maruz kalmaktadır.

Minnesota'da tarlasının üstünden yeni bir yüksek gerilim hattı geçen bir köylü şunu demektedir. "Vücudumun üzerinde sanki örümcekler geziyor. İnsan elektriği duyuyor ve seziyor, ancak göremiyor."

Yerden 15 metre yükseklikteki yüksek gerilim tellerinin altında duran bir insan 10 kilovolt alan şiddetinde elektromagnetik kuvvete maruzdur. Havada ozona dönüşen oksijenin çıtırdıları işidilir. Işın o kadar yoğundur ki bazen yüksek gerilim tellerinin altında büyüyen bitkilerin yapraklarını doğrar. Işın alanında bulunan bir traktöre yaklaşılırsa çok defa elleri acıtan bir şerare sıçrar. Havadaki elektriğin etkisi ile insanın saçları dimdik olabilir.

Uzun zaman, yüksek gerilim telle 'nden yayılan enerji dalgaları ile radyo dalgaları ve mikrodalgaların zararsız olduğu sanılmıştı. Oysa son araştırmalar bunların olumsuz sonuçlar verebileceğini göstermiştir.

Amerikalı biyofizikçi Andrew Marino ışınların elektromagnetik enerjiye maruz çevrelerde yaşayan insanlar ve hayvanlar üzerindeki etkilerini New York eyaleti Syracuse Tıp Enstitüsünde yaptığı denemelerle araştırmıştır. Aldığı sonuçlara göre yüksek gerilim tellerinden yayılan ışınların yoğunluğu doğrudan doğruya gelişmeyi frenlemektedir. Tellere 100-150 metre uzakta bulunanlarda kan durumunda ve nabız frekansında değişmeler meydana gelmekte, hatta tellere 300 metre uzaklıkta yaşayanlarda reaksiyon yavaşlaması gibi arızalar görülmektedir.

Ross Adey 1973 yılında Kaliforniya'da Los Angeles Beyin Araştırma Enstitüsünde maymunları insanların hergün maruz kaldıkları frekansta elektrik ışınlarında bırakmış ve bu hayvanlarda anormal haller saptamıştır.

Adey "elektrosmog" un uyanıklık ve uyku devrelerile birçok yaşam proseslerini ayarlayan doğal biyolojik düzeni olumsuz şekilde etkilediğini kabul etmektedir. Ritmik değişmelere tabi olan dünya manyetik alanı ve diğer doğal kuvvetler iç organlarımızın eşgiderliğini etkilemektedir. Yüksek gerilim hatlarının yarattığı suni magnetik alan ise bu düzeni bozmaktadır. Adey'e göre sonunda bütün organizma olumsuz şekilde etkilenmekte ve direnç kuvveti azaldığından daha önce söz konusu olmayan aksaklıklar başgöstermektedir. Bu da belki, Colorado Üniversitesi bilginlerinin saptadığı gibi, yüksek gerilim tellerinin 40 metreye kadar yakınında yaşayan insanlarda lösemi ve diğer bazı kanser türlerinden ölüm oranının ortalamanın üstünde olmasını izah etmektedir.

Rusya ve diğer Doğu Avrupa ülkelerinde yapılan yüzlerce deneme sonunda elektromagnetik alanların yüksek kan basıncı, kalp sektesi, baş ağrısı, seksüel aksaklıklar gibi rahatsızlıklara neden olduğu saptanmıştır. Bu sebeple Sovyet Rusya'da radyo vericileri ve radar istasyonlarının en çok ne miktarda mikrodalga ışını yayabilecekleri sıkı şekilde belirlenmiştir. Bu da gösteriyor ki Ruslar daha şimdiden yoğun ve uzun süreli elektrosmagları zararlı saymaktadır.

Ancak Sovyetlerin davranışı her zaman bu görüşe uymamaktadır. Nitekim 1962 yılında C.I.A. Moskova'daki Amerikan sefaretinin, daha doğrusu büyük elçinin çalışma odasının, caddenin karşı tarafındaki iki binadan radara benzer mikrodalga ışınları altına alındığını saptamıştır. C.I.A. yaptığı laboratuar denemelerinde maymunları aynı frekans ve yoğunlukta ışınlara tutunca bu hayvanların üç hafta sonra asabi sistemlerinde bozukluklar meydana geldiğini belirlemiştir.

Sefaret personeli durumdan haberdar edilmemiş, ancak sağlık muayenelerinin yapılması bahanesiyle geri çağrılmıştır. Analizle kanda ak kürecik oranlarının normal düzeyin yaklaşık yarısı kadar üstünde olduğunu göstermiştir ki bu da ağır bir enfeksiyon hastalığına, fakat aynı zamanda belki lösemi tehlikesine işarettir.

1976 yılında Amerika Dış İşleri Bakanlığı Moskova sefaretini sağlık için tehlikeli saymış ve mikrodalga ışınlarından korunmak için bütün pencerelere metal jaluziler taktırmıştır. Bugün aradan 14 yıl geçmiştir. Vaktile sefarette çalışmış olanlarda kanserden ölümün Amerika ortalamasının üstünde olduğu görülmektedir. Bu arada iki eski büyükelçi bu hastalıktan yaşamlarını yitirmiştir. 1979 yılında "Moskova sinyali" birden kesilmiştir.

1968 yılında Amerikan Deniz Kuvvetleri Kuzey Wisconsin'de çok özel bir telsiz istasyonunun kurulacağını haber vermiştir. Bu tesis Beyaz Saray ile dünya denizlerinde dolaşan atom denizaltıları arasında tam güvenle çalışan bir haberleşme ilişkisi kurmak amacile yapılacaktı. Toplam 30.000 KW gücünde bir dev anten Amerika'da yüksek gerilim hatları ve elektrik şebekelerinde normal olarak kullanılan 60 Hertz frekansla dalgalarını bütün dünyaya gönderecekti.

Bu kadar düşük frekanslı elektromagnetik ışınlar yüksek gerilim tellerinin yaydığı elektrosmog gibi yaşam için tehlikeli olabilirdi. İlk araştırmaların sonuçları ürkütücü oldu. Yabani ördekler ve kazlar şaşkına dönüyorlar, köpeklerin kan basıncı yükseliyor ve böceklerde genetik değişiklikler meydana geliyordu.

Çevre koruyucularının protestoları üzerine Deniz Kuvvetleri 1973 yılında tesisin kuruluş yerini Teksas'a çevirdi ise de bu da önlendi. 1974 de Kuzey Batı Michigan'da yapılan toplantılarla halk oyunu kazanma girişimleri de boşa çıktı ve yapılan referandum sonucunda proje reddedildi.

Bu arada Deniz Kuvvetleri tesisin güçlülüğünü ve aynı zamanda zararsızlığını ispatlamak için Kuzey Wisconsin'de daha küçük bir istasyonu işletmeye almıştı. Sonuç çok kötü oldu. Düşük frekans ışınlarına maruz teknik personelin bir kısmının kan seromunda trigliserit oranı kalp için tehlikeli anormal bir düzeye çıktı. Bazı memurlar elektrosmogun etkisile en basit hesapları, örneğin toplamaları zorlukla yapabiliyorlardı. Bütün bu denemelerle sonunda deneme tesisi de kapatıldı.

Elektrosmogun tehlikeleri nasıl önlenebilir? Her şeyden önce, Devletin bu alanda tarafsız uzmanlara objektif ve gerçekçi araştırmalar yaptırması gerekir. Şimdiye kadar firmalar, askeri makamlar ve çevre koruyucularının inceleme sonuçları ve önerileri ciddiye alınmamış ve bir yana itilmiştir.

Seçilecek uzmanların araştırma sonuçlarına dayanılarak elektromagnetik ışınların üretimi ve yoğunluk limitleri ile ilgili yasal emniyet normları belirlenmeli ve yürürlüğe konulmalı, uygulama da titizlikle denetlenmelidir.

Yüksek gerilim hatları imkân nisbetinde ve masrafa bakılmaksızın toprak altına alınmalıdır. Böylece elektrosmogun tehlikeleri geniş çapta azaltılmış olacaktır.

Vatandaşların davranışları da bu alanda küçümsenmiyecek yararlar getirebilir. Çok defa televizyon ve radyo verici antenleri kentlerin içindeki yüksek binaların üstünde kurulmakta ve böylece civarda yaşayan insanlar ve sokaklardaki yayalar sürekli olarak yoğun elektromagnetik ışınları altında bırakılmaktadır. Amerika Çevre Koruma Dairesi 1976 yılında Portland'ı ülkenin en fazla elektrosmoga maruz kenti ilân edince orada yaşayan halk yeni bir televizyon vericisinin yapımını önlemiştir. Oregon eyalet parlamentosu da elektromagnetik çevre kirlenmesini cezalandıran bir yasayı ele almıştır.

Bu gibi önlemler elektrosmogun tehlikesini geniş çapta bertaraf edebilir. İnsanoğlu vaktile ateşi nasıl kullanabileceğini öğrendi ise şimdi de elektrosmog davasını aynı şekilde ele almak zorunluluğundadır.

Çeviren: Bülent BÜKTAŞ

- ***Taklit edecek örneği olmayanlar nadiren gelişirler.***

  PLAUTUS

- ***Hayatın en büyük zevki, insanın başkalarının yapamayacaksın dediği şeyi yapmasıdır.***

  Walter BAGEHOT

- ***Ne olduğumuzu biliriz, fakat ne olacağımızı bilemeyiz.***

  SHAKESPEARE

- ***Güzel şeylerde çirkin bir anlam bulan insan, çarpıcı olmayan bir günahkârdır.***

  Oscar WİLDE

- ***Anıta lâyık olanların ona ihtiyaçları yoktur.***

  HAZLİTT

- ***Talihsizlikler, kendileri için açık bırakılan kapıdan içeri girerler.***

  Çek ATASÖZÜ

- ***Güneşe bakan gölgeleri göremez.***

  Helen KELLER

Geçmişten Geleceğe İnsan, Çevre ve Anadolu:

ÇEVRESEL ARKEOLOJİ - EKOLOJİK ARKEOLOJİ

Prof. Dr. Ümit SERDAROĞLU
Ege Üniv. Güzel Sanatlar Fak.
Tarihsel Çevre Araştırma,
Koruma ve Restorasyon Bölümü Başk.

Türk Dil Kurumu'nun Türkçe Sözlük'ünde "kazıbilim" olarak açıklanan Arkeoloji, kelime anlamı açısından "eskiye ait şeylerin bilimi" olarak çevrilebilecek ve iki eski Yunanca sözcüğün birleşmesinden oluşmuş bir terimdir. Gerçekte, terimin anlamı sözlükte verilen karşılıktan daha öteye giden boyutları da kapsamaktadır. Ilk tanım Arkeolojinin günümüzdeki anlamı ve işlevleri açısından çok yetersiz kaldığı gibi, bu bilimin niteliğinin toplum tarafından yanlış değerlendirilmesine de yol açmaktadır. Tarih yazıcıları çok uzun bir süre Arkeolojiye, tarihe malzeme hazırlayan yardımcı bir dal gözü ile bakmışlardır. Oysa günümüzde Arkeoloji, yüzyılımızın başından bu yana geçirdiği nitelik ve içerik değişikliklerine koşut olarak çok daha kapsamlı olarak tanımlanmaktadır.

Bugün Arkeoloji incelemeleri birbiri ile ilişkili iki ayrı alanda gelişmiştir. Bu alanlardan biri, insan topluluklarının bıraktığı maddesel kültür kalıntıları ve onların içinde yaşadıkları mekan yani yapay fiziksel çevre, öteki ise bu maddesel kültür yapıtlarını ortaya koyan bireyin ve toplumun düşüncesi ya da kafa yapısı ile sosyo-kültürel davranışlarıdır. Kuşkusuz bireylerin ve toplumların her iki uğraşı alanı da doğal fiziksel çevre yapısı ve koşulları ile sıkı sıkıya ilişkilidir.

Maddesel kültür ürünleri ile uğraşması açısından Arkeoloji bir yandan doğa bilimleri araştırma yöntemlerinden ve teknolojisinden yararlanmakta, öte yandan olaylara toplumsal yorum açısından yaklaşırken de toplum bilimleri ve etnoloji araştırmalarında kullanılan yöntemlere baş vurmaktadır. Böylece Arkeoloji birbirinden farklı araştırma yöntemlerini ayni amaca yönelik olarak kullanan az sayıdaki bilimsel alandan biri olmak özelliğine kavuşmuştur.

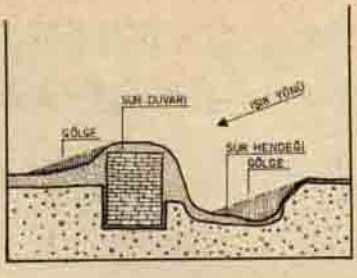
Amaçtan söz ettik. Burada amaç nedir? Sanırız önce bunu açıklıkla ortaya koymak gerekiyor.

Tanınmış İngiliz Şairlerinden Alexandre Pope, "İnsanlığın başlıca görevi insanın incelenmesidir" der. Günümüzde tüm bilimler, insanın kendi yarattığı fiziksel çevre ile doğal çevresi arasında uyum sağlamaktan sağlıklı bir yaşam sürdürmesi, ufkunu genişletmesi ve kendi varlığının geleceğini güvence altına almasını sağlıyacak olanakların yaratılmasına kadar pek çok konuda olağanüstü gelişmelere uğramıştır. Yine pek sık vurgulanan bir konu da, geleceği kurarken geçmişin bilgi ve deneyimlerini bilmenin yararlarıdır. Geçmişin deneyimlerine ve bilgi kaynaklarına ulaşmanın yolları ise sınırlı olan yazılı belgelerin incelenip değerlendirilmesinin yanı sıra kafa ve el beceri ve yeteneklerinin ürünü olan maddesel belgelerin, kalıntıların bilimsel yöntemlerle araştırılmasından geçer. İşte bugün Arkeolojinin amacı, yarattığı kültür ürünlerini inceleme ve değerlendirme yoluyla geçmiş toplumların insanına varmaktır.

Arkeolojinin bu aşamayı yapışında en büyük payın 2. Dünya Savaşı sonrası Amerikan Arkeolojisinde ve Arkeoloji eğitiminde olduğunu belirtmeliyiz. Amerikalı bilimcilerin kendi dönemlerinde, en ileri ve en ilkel toplulukları bir arada toplayan bir yapı içinde yaşamış olmaları, onları etnoloji (bir başka deyimle sosyal antropoloji) ile Arkeolojiyi birlikte götürmek durumunda bırakmış, 1960'lardan sonra onların yeni arkeoloji kavramını ortaya çıkarmalarına neden olmuştur.

Arkeolojinin başlangıcı, eski eser avcılığından ve biriktirme merakından, eski ve yeni sanat yapıtlarına olan ilgiden kaynaklanır. 19. yüzyılda, endüstri devrimi ile zenginleşen Avrupa'daki

Resim: 1.



Resim: 2.

özel kolleksiyoncuların ve müzelerin sürekli eski eser istemleri, eser bulma çalışmalarının yaygınlaşmasına neden olurken, eserleri sağlam bulma amacı da, kazma yöntemlerinin gelişmesi sonucunu doğurmuştur. Arkeoloji salt kazı ile uğraşan bir bilim değildir. Bu bilim dalının geniş çerçevesi içinde, kazıp çıkarmak, yapılan işin bir bölümüdür.

İnsanın kendi yarattığı yapay fiziksel çevreyi, maddesel kültür kalıntıları ile birlikte ele alışı, yukarıda belirtildiği gibi arkeolojiyi, kendi yöntemleri dışında çok çeşitli bilim dallarından yararlanmak zorunda bırakmıştır. Burada, toplumsal yapı ile maddesel kültür arasındaki bağlantıyı kurmakta önemli rolü olan sosyal antropolojinin yanı sıra, doğal çevrenin araştırılmasında jeoloji, jeomorfoloji ekonomik coğrafya, yerleşme coğrafyası, klimatoloji, sedimantoloji, paleontoloji, paleoseroloji ve pedoloji gibi doğa bilimlerinin ürettikleri bilgilerden yararlanmak söz konusudur. Bunların dışında, fotoğraf, film, harita ve plan gibi belli başlı araçları, bu arada *Fotogrometri* de kullanılmaktadır. Başka bilimlerin içinde geliştirilmiş Karbon 14, *Termolüminisans, Elektro-resistivite, Magnotometrik* ölçümler v.b. yüksek teknolojik olanakları da yukarıdakilere eklemek gerekir. Kazandığı bütün bu özel durumlar nedeni ile, 1960'lardan beri Amerikalı antropolog-arkeologlar tarafından günümüz arkeolojisini tanımlamakta kullanılan Yeni Arkeoloji terimi yerine Çevresel Arkeoloji ya da daha geniş kapsamlı düşünülerek Ekolojik Arkeoloji teriminin kullanılmasının daha uygun olacağına inanıyoruz.

Günümüzün arkeolojisinde kullandığı yöntem ve teknikleri iki ana grupta toplayabiliriz.

(1) Sosyal bilimler ve doğa bilimlerinden gelen yöntemler:

a) Bu bilim dallarının yöntemlerinin doğrudan doğruya eski eserlerin araştırılmasında kullanılması;

b) Bu dalların uzmanlarının çalışmaları ile elde edilen bilgilerin arkeoloji yorumlamaları ve değerlendirmeleri için kullanılması;

(2) Başka amaçlar için geliştirilmiş yüksek tekniklerin arkeolojik araştırmalarda doğrudan uygulanması:

a) Anıt ve Sitlerin saptanmalariyle belgelendirilmelerinde kullanılan uzaktan ve yakından algılama fotoğraflarının çizime dökülmesi ve değerlendirilmesi;

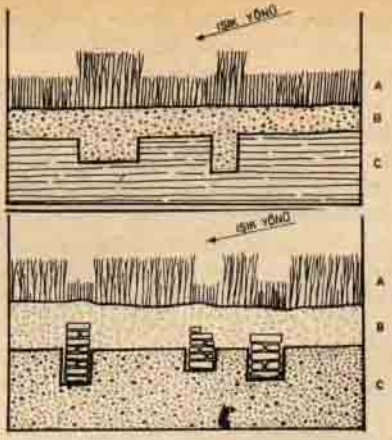
b) Yüzey araştırmada kullanılan *magnetometrik* ve *resistivite* teknikleri ile bilgisayar;

c) Kazı çalışmaları sırasında kullanılan sondaj ve değerlendirme teknikleri;

d) Kazılarla bulunan eserlerin korunmasında ve onarımlarında kullanılan çeşitli teknikler (kimyasal ve fiziksel laboratuvar teknikleri);

e) Bulunan eserlerin değerlendirilme ve incelenmeleri için yararlanılan laboratuvar teknikleri.

1 — a) Burada istatistik önemli bir yer tutmaktadır. Gerek yerleşme gerek tek yapı araştırmasında elde edilen bulgular nitelik ve niceliklerine göre sınıflandırılmakta, benzer örneklerle ilişki kurulmakta ve elde edilen sayısal sonuçlarla, örneğin yerleşmelerde ticaret, ekonomi, nüfus-tarımsal alan ilişkisi, yerleşme-ulaşım uzak-



TOPRAK ALTINDAKİ TABAKALAŞMANIN BİTKİ ÖRTÜSÜNE ETKİSİ

Resim: 3.

Resim: 4.

lıkları ilişkisi gibi konularda çok ilginç sonuçlara varılabilmektedir. Ayrıca eski yerleşimlerin incelenmesinde günümüz kentbilim araştırma yöntemleri ile yer seçimi, kentsel gelişim, sosyal yapı araştırılmakta, kentlerin bölge bütünü içindeki yerlerinin değerlendirilmesi açısından yeni bilgiler üretilebilmektedir.

1 — b) Yukarıda söz konusu edilen bilim dallarında yapılan, malzeme olarak da arkeoloji araştırmalarıyla elde edilen buluntuların kullanıldığı çalışmalar çok olumlu ve ilginç sonuçlar sunmaktadır. Örneğin jeolog ve jeomorfologlar yeryüzü tabakalaşmasını incelerken ve özellikle buz çağı sonrasındaki dönemin son 500.000 yıllık diliminde toprak kalıntılarının tarihlendirilmesinde çalışırken, arkeologlarla işbirliği içindedirler. İlk insanın görüldüğü, onun elinden çıkan birtakım ürünlerin kalıntılarının ele geçtiği dönemden başlayan kültür tabakalaşması, insanlık tarihi ile doğa tarihinin birlikte gittiğini göstermektedir. Bu tür çalışmalardan en ilginci Kuzeybatı Anadolu'da Troas bölgesinde ünlü Truva kenti çevresinde geliştirilmiştir. Burada Türk bilim adamlarının yaptıkları araştırmalar bugün denizden birkaç km. uzak olan Truva'nın o zamanda denizden en çok 600 m. kadar uzakta bulunabileceğini ortaya koymuştur. Bu gerçek, Ozan Homeros'un İlyada adlı yapıtında, Truva'lıların Aka'ları gemilerine kadar kovaladıklarını ve orada gemileri ateşe verdiklerini anlatan bölümünün doğruluğunu da ortaya koymakta, bugün oldukça içerde olan kentin o çağda boğazın geçişini kontrol edebileceğini göstermektedir.

Başka bölgelerde yapılan çeşitli çalışmalar da ortaya çıkan jeolojik tabakalaşmanın yardımı ile uzun dönemli iklim değişiklikleri, taşkın ve öteki afetler, doğal çevrede mikro düzeydeki değişmeler anlaşılabilmekte, maddesel kültür incelemeleri de bu bilgilerin ışığında daha iyi değerlendirilebilmektedir. Polen analizleri, kültür bitkileri ile yabani tarım bitkilerinin, doğal bitki örtüsü ile orman örtüsünün araştırılmasında çok önemli sonuçlar verebilmekte, belli bir bölgede orman örtüsü yoğunluğu ve türü bilinmekle de ekonomiden mimariye, el sanatlarına kadar pek çok konuda bulguları yorumlama ve değerlendirme olanağı doğmaktadır.

Kazılarda ele geçen buluntular içinde kuşkusuz en önemli yeri maddesel kültürün yaratıcısı olan insan alır. İnsan kalıntılarının tıp ve antropoloji uzmanlarınca incelenmesi, sadece anatomi açısından değil, yapı alanlarının oluşmasında etkili çevresel koşullarla, beslenme ile ilgili bilgiler vermekte, uğraş türlerinden ileri gelen anatomik değişikliklerin, tedavi yöntemlerinin öğrenilmesini sağlamaktadır.

2 — a) Eski eser araştırmacılığının kendi içinde bir öncelikler sırası vardır. Bunun başında kültürel varlıkların saptanması gelir. Yapılan saptamalarla elde edilen bilgiler sınıflandırılır, sentez yoluyla varılan sonuçlara göre özellikler belirlenir, plan ve programlar yapılır, yatırımlar hesaplanır. Makro düzeyde yapılan bu programların doğrulukları ve sağlıklı oluşları, bilgi toplama yöntemlerinin doğru seçimine ve uygulamadaki hassaslığa büyük ölçüde bağlıdır. Kullanılan yeni yöntemler arasında *fotogrometri* ile elde edilen resimden, herhangi bir yapının, bir heykelin, istenilen ölçekteki çizimleri aracılığıyle maket kopyaları da yapılabilmektedir. (Resim 1)

Yüzey araştırmalarında hava fotoğrafları, toprak altındaki kalıntıların toprak yüzeyinde bıraktıkları yüksekliklerin ışık gölge oyunları ile ortaya çıkan görüntülerinden yararlanma olana-

ğını da sağlamaktadır (Resim 2). Toprak altındaki taş duvak yığılmaları ile sonradan dolmuş çukurluklar toprak üstündeki bitki örtüsünün gelişimini etkilediği için, hava fotoğraflarındaki renk değişimleri ve bitki yüksekliklerinin oluşturduğu gölge oyunlarından çıkan görüntülerden, toprak altındaki yapıların planları oldukça doğru olarak saptanabilir (Resim 3).

2 — b) Burada daha hassas davranmak amacı ile jeofizik araştırmalarında kullanılan teknik araç ve gereçlerden de yararlanılmaktadır. Ülkemizde ilk kez Keban kurtarma kazılarında kullanılan *resistivite* yöntemi, değişik yerlerde daha sonraları denenmiş ve çok değerli sonuçlar elde edilmiştir.

Toprak altının tabakalaşmasının saptanmasında kullanılan bir başka yöntem en az yirmi yıldır uygulanan *magnetometre* ile ölçmedir. Bu teknikte, toprağa çakılan elektrodlarla gönderilen magnetik dalgalara alınan karşılıklar bilgisayara verilmekte, eşdeğer noktaların birleştirilmesinden elde edilen çizgiler toprak altındaki yapının planını hatasız göstermektedir (Resim 4).

Yukarıda değindiğimiz bilgisayardan yararlanma, arkeolojide yeni bir kullanım alanını vurgulamaktadır. Arkeografi denilen bu yeni yöntem, eski eserlerle ilgili her türlü bilginin bir bilgi bankası sistemi içinde depolanması, gerektiğinde sorulacak soruların karşılıklarının bilgi işlem merkezinden en kısa süre içinde alınması amacıyla geliştirilmektedir.

2 — c) Yanlış yapmadan ya da en az yanılma ile kazı yapmak amacı ile sondaj gereçlerinden yararlanılmaktadır. İtalya'da ve Türkiye'de özellikle mezar tümülüsleri kazılarında kullanılan bu gereçler büyük kolaylıklar sağlamışlar, bunların aracılığıyle mezar odalarının yerleri ve derinlikleri saptanabilmiştir. İtalya'daki uygulamada ayrıca sondaj deliğine çakılan boru içinden indirilen fotoğraf aleti ile bir odanın kazıdan önceki iç durumunu gösteren resimler alınabilmiştir.

Arkeologlar kendilerine yararlı gereçleri bazen kendileri de üretebilmektedirler. Keban'da geliştirilen sulu sistem toprak eleme aracı bunlara bir örnektir. Çok küçük kalıntılarla bitki ve tahıl tohumlarını toprak içinde toplamak zordur. Üretilen böyle bir aracın yardımı ile ince eleklerde en küçük bir tanenin bile ele geçmesi sağlanabilmektedir.

2 — d) Kazılarda bulunan çeşitli kalıntıların korunma ve onarılmasında yararlanılan pek çok yöntem vardır.

2 — e) Kazılarda ortaya çıkarılan duvar resmi, boyalı döşeme ve benzeri renkli işlemeler, gün ışığına çıkınca güneşten ve havadan etkilenmekte, renklerini kaybetmektedir. Kızılötesi ışınlarıyla çekilen resimler, kaybolmuş renk ve çizgileri ortaya çıkarmakta, görüntülerin belirmesine olanak sağlamaktadır. Yine değerlendirmede kullanılan iki teknikten biri kazı buluntularının yaşlarının belirlenmesinde yararı olan karbon 14 yöntemi, öteki ise *termolüminisans* ya da ısıyla ışımadır. Gittikçe geliştirilen bu teknikler doğru tarihlenen belirli tür kalıntılardan yola çıkmak koşulu ile, özellikle tarih öncesi dönemlerine ait eserlerin tarihlendirilmesinde yardımcı olmaktadır.

Bunların yanı sıra Spektrum analizleri, demir, bakır, tunç gibi metal ve alaşımlardan yapılan eserlerin yapısal özelliklerinin saptanmasında ve metallerin geldiği kaynakların belirlenmesinde büyük yarar sağlamaktadır.

Buraya kadar özetlediğimiz gelişmeler açıkça ortaya koymaktadır ki, günümüzde arkeoloji ile uğraşanların üzerinde düşünmeleri gerekli en önemli sorun, insanın araştırılmasında bu bilimin kendi payına düşen alanın sınırlarının nereye kadar genişletilebileceğidir.

Gerek Türkiye'de, gerek dünyada Arkeoloji, bu dalın zamanımızda vardığı boyutlara uyan, yeni bir meslek adamı kuşağı yetiştirecek biçimde kendini gözden geçirmek ve yeniden düzenlemek zorundadır.

- ***Ne zaman Chopin'den birşey çalsam, kendime hiç bir zaman işlemediğim günahlar için ağlamış ve bana ait olmayan facialarn matemini tutuyormuşum gibi gelirim. Müzik ben de daima bu etkiyi uyandırmıştır. O insana hiç bilmediği bir geçmiş yaratır ve onu göz yaşlarından saklı kalmış bir hüzün ile doldurur.***
- ***Gerçek sanatçı topluma aldırmaz. Onun için toplum diye birşey yoktur.***
- ***Güzel bir yapıtın anlamı, bakanın ruhunda da hiç olmazsa yaratıcısının ruhunda bulunan kadar, bir duygu yansıtmasıdır.*** *Oscar WİLDE*

BÖCEKLERİN MORÖTESİ DÜNYASI

Kadife çiçeğini insanlar sağdaki resimdeki gibi, böcekler soldaki gibi görürler.

Üzerinde kır çiçeklerinin açmış olduğu bir çayırı ilk olarak morötesi ışınlarıyla görmek, insanda bütün hayatı boyunca unutamayacağı bir etki yapar", morötesi ışınlarına duyarlı özel merceklerle donatılmış bir televizyon makinesiyle bu doğa sahnesine bakan bilginler işte böyle söylüyorlardı.

Neurobiyoloji ve Davranış Fakültelerinden olan beş kişilik bu bilgin ekibi çıplak göze pek fazla renkli gözükmeyen çiçeklerin bile polenlerle (çiçeklerin üremesini sağlayan tozlarla) donanmış bir böceğin morötesi ışın altında birden bire hedefini kolayca görebileceği merkezsel ve merkezden çevreye doğru uzanan renkli işaretler taşıdığını meydana çıkarmışlardır. Bal arıları, kelebekler ve daha başka böcekler, insanın da içinde bulunduğu omurgalı hayvanların çoğunun aksine, morötesi ultraviyole ışınlarına karşı duyarlıdırlar.

Gözle görülen renkli kalıpları olan çiçekler bile morötesi ışını altında çok daha başka kalıplar gösterirler. Bize hemen hemen aynı görülen çiçekler morötesi ışınında tamamiyle başka gözükürler. Hatta morötesi ışınında olgun çiçekler bile daha olmamış goncalarından normal göze görünenden çok farklı gözükürler.

Bununla beraber kuşlar veya yarasalar tarafından polenlenen çiçeklerin morötesi özsu kılavuzları veya özel morötesi işaretleri yoktur, çünkü bu hayvanlar da insanlar gibi morötesi ışınları göremezler.

Bilginler bazı hayvanların üzerinde de morötesi işaretlerin bulunduğunu tespit etmişlerdir. Bir cins büyük örümceklerin göze görünen renkleri, sezdirmeden yaklaştıkları ve avladıkları böceklerin üzerinde bulunduğu çiçeklerin rengine tamamiyle uyar, fakat morötesi ışınları altında fazlasıyla göze çarpıcı olurlar. Onlar yırtıcı kuş ve kertenkelelerin morötesi hassas olmayan gözlerinden tamamiyle saklı kalırlar, fakat avlayacakları böcekler tarafından kuvvetle fark edilirler.

Bazı kelebeklerde, ilginç morötesi kalıpları erkek ve dişilerde göze çarpan farklar gösterirler.

Pieridae familyasına mensup olanların erkekleri çoğu kez, uçtukları zaman morötesi içinde parlayan ve daima değişen mavi lekeler gösterirler. Eroessa chilensis türünün erkeklerinin kanatlarının turuncu rengindeki uçları morötesi ışınlarını yansıtırlar, dişilerinin aynı renkteki kanat uçları ise yansıtmazlar.

Bu araştırmayı yapan bilginler gözlemleri için özel portatif bir televizyon kamerası kullanmışlardır. Kamera doğrudan doğruya incelemek istedikleri cisme çevrilmekte ve ekranda gözle görünen bir görüntü meydana gelmektedir. Bu görüntüler istenilirse video-teype alınmakta ve sonra tekrar televizyonda görülebilmektedir.

SCIENCE DİGEST'den

LASER IŞINLARININ DEHŞET VERİCİ KUVVETİ

Yirmi yıl önce müthiş bir aygıt bulundu, bu ışık ışınlarından dehşet verici kuvvette bir enerji üretiyordu. Ona Laser adı verildi. Burada laser ışınlarının ne olduğunu ve bugün onlarla neler yapıldığını görecek, bununla da kalmayıp laser ışınlarının yarının dünyasını nasıl değiştireceğini okuyacaksınız.

Ölüm ışınları adı verilen ve önlerine çıkan herşeyi yokedici etkileri olan silâhlar yüzyıldan beri biliniyordu, tabii bilim-kurgu romanlarından. Fransız romancısı Jules Verne "Denizler altında yirmibin mil" adındaki romanında yapıtın gizemli kahramanı kaptan Nemo ve adamları esas üsleri olan adayı, garip ışık şimşekleri ile koruyorlardı, bu şimşekler önlerine çıkanlarda bayıltıcı bir etki bırakıyordu. O zaman bunu okuyan bütün bilim adamları buna "olanaksız" demişlerdi.

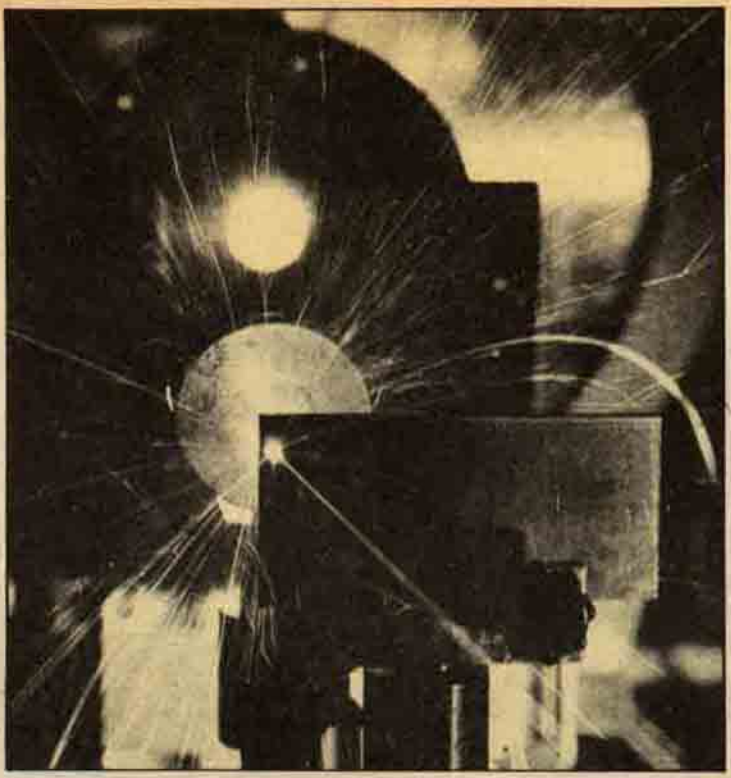
1898 de ünlü İngiliz romancı ve tarihcisi H.G. Wells "Dünyalar Savaşı" yapıtıyla binlerce okuyucuyu heyecan içinde tutmuştu: Mars'tan dünyamıza uzay gemileri geliyordu, bu Mars adamlarının elinde renkli bir ışık fışkıran "ışın topları" vardı, bu ışınlar dünya insanlarını bir anda yok ediyorlar, evleri taş ve kül yığınlarına dönüştürüyorlardı. Yine bilim adamları, bütün bunlar hayalden başka birşey değildir, diyorlardı.

1930'larda Alman Yazarı Hans Dominik'in o çok okunan gelecek-romanı yayınlanınca -ölüm ışınları bu romanda da büyük bir rol oynuyordu- uzmanlar yine yargılarını değiştirmek gereğini duymadılar: "Bu gibi yok edici ışınları üretmek için teknik bir olanak yoktur", dediler.

Fakat bugün Televizyon'da gördüğümüz "Uzay gemisi-(atılgan) Enterprise'da Kaptan Kirk ve Komutan Mr. Spock düşmanlarını pistole benzeyen özel bir ışın silâhıyla bayıltırken, kimse bunlara rejisörünün hayal ürünüdür, olanaksız şeyler demeye pek cesaret edememektedir. Zira 20 yıldan beri "ölüm ışını" üreten aygıtlar vardır: Bir bıçak kadar keskin, bir hançer kadar sivri ve güneşin içinden daha sıcak ışık ışınları. Bu ışınları üreten aygıtlara Laser denmektedir ve bunlar bugünün yaşamında o kadar büyük önem kazanmışlardır ki yalnız onları sergileyen özel fuarlar bile açılmıştır ve buralarda en yeni Laser'leri görmek kabildir.

Örneğin ameliyat masalarında kullanılan Laserler. Cerrah çok fazla büyülten bir büyütücü vizörün içinden bakarak kesilecek vücut parçası üzerine (genellikle o çok küçüktür) laser ışınını yöneltir ve bir düğmeye basar, bir ışık şimşeği bir siniri ayırır, proteini eritmek suretiyle bir damarcığı kapatır veya aynı şekilde gözün dış tabakasındaki bir yangıyı kaynak eder.

Endüstride Laser en fazla ince mekanikte, matkap, madensel makaslar ve daha başka aletlerin yerini almıştır, çünkü Laser ışını daha dakik keser, çok daha çabuk deler. Bu özellikle



En sert metalleri bile eriten Laser Işını. Burada sert bir çelik plakasına ince bir delik açan Laser Işınını görüyoruz. Bugün o elmasları bile eritiyor ve onları işliyor.

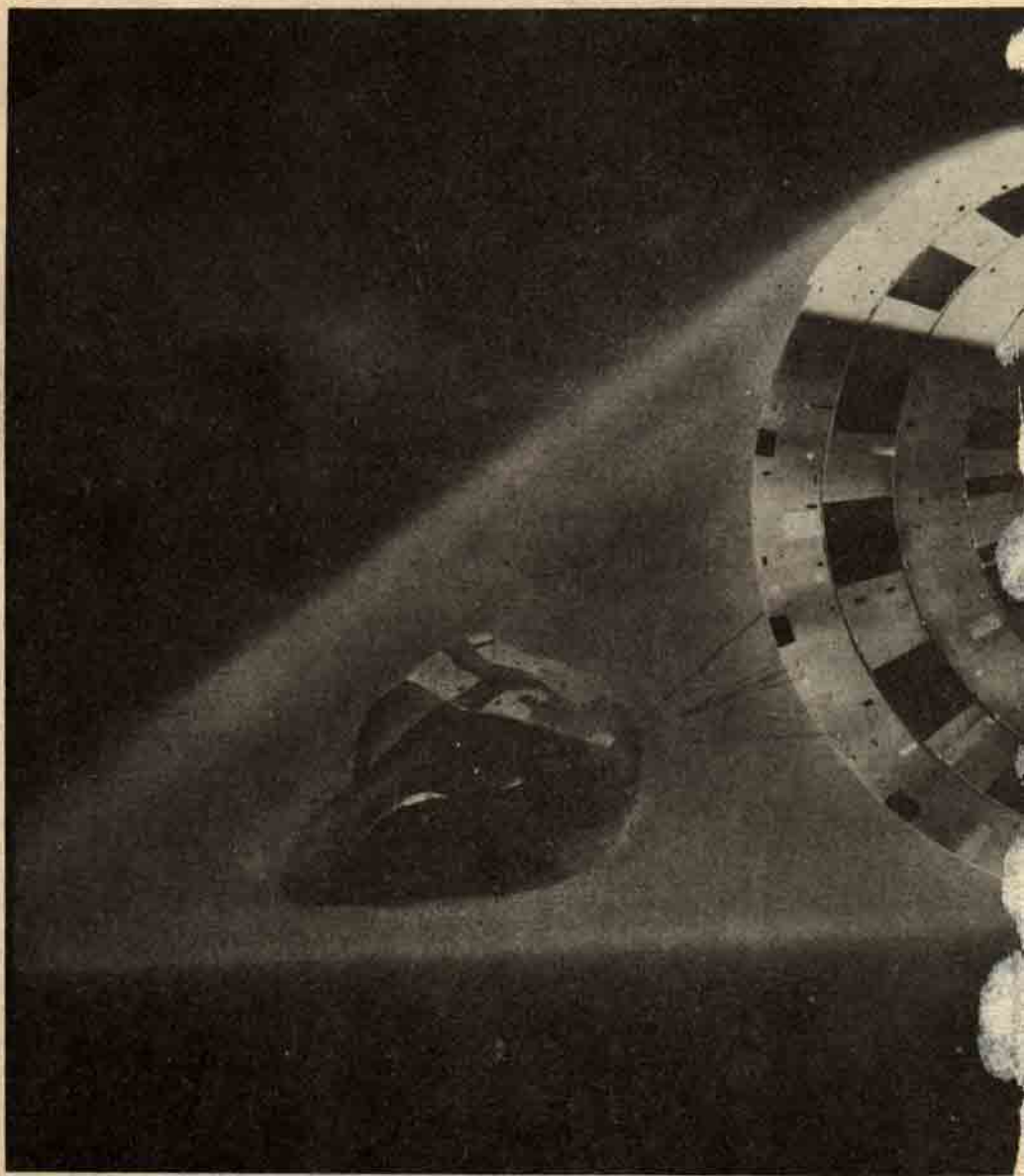
herhangi bir maddeden çok daha sert olan elmasların işlenmesinde kullanılır. Buna rağmen Laser ışını onu bir anda deler veya keser, çünkü kuvvetli bir laser darbesi (impuls) on trilyon derecelik bir sıcaklık meydana getirir.

Askeri alandaki Laser uygulamalarını tabiî herhangi bir fuarda görmek olanaksızdır. Fakat bir laser silâhı ile elektrik bir hedef levhasına atış etmek kabildir. Silâh tamamiyle bir Nato-silahına benzer ve aynı ağırlığa da sahiptir. Yalnız bu silâh madenî fişekler yerine laser impulsları ile atış yapmaktadır. Tabiî bunlar öldürücü değildir ve sırf talimlerde kullanılır. Bir manevrada böyle bir silâh ile atış eden askerler, hasımlarını vurup vurmadıklarının derhal farkına varırlar. Her askerin üzerinde kendisine isabet eden laser ışınlarını gösteren bir aygıt vardır.

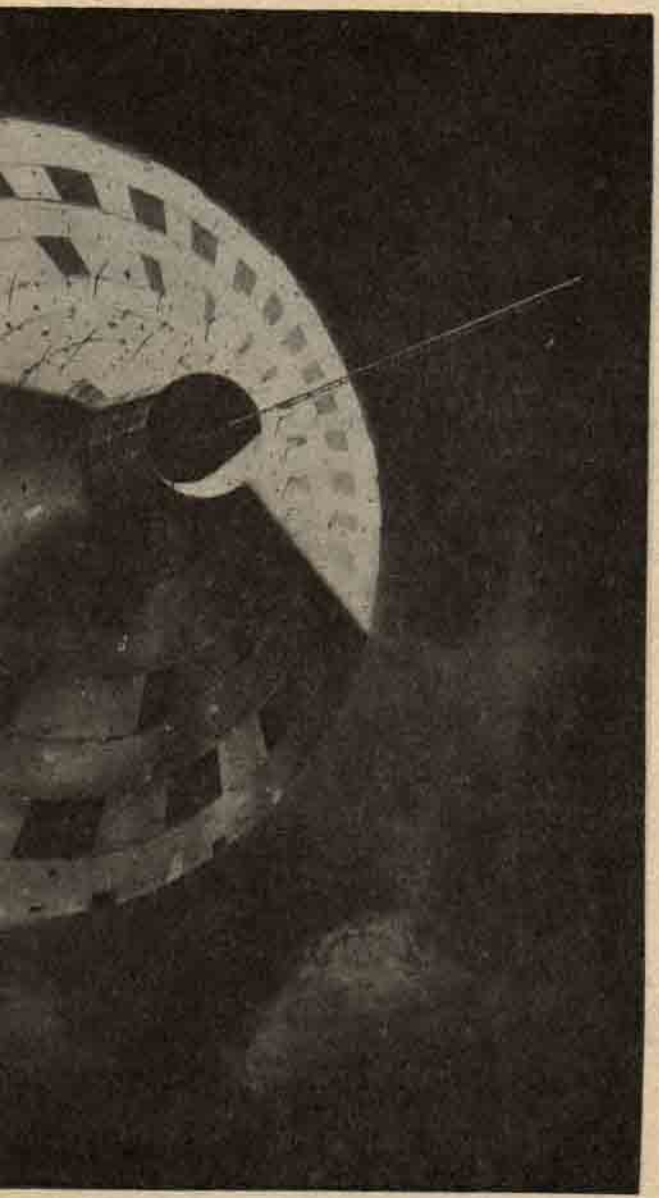
Bunlar şu anda verebileceğimiz birkaç örnektir. İlk Laser'in yapılışından 20 yıl sonra bu müthiş enerjili ışığın kullanılış olanakları hakkında söylenecek o kadar çok şey vardır ki laser teknisyenleri bile yavaş yavaş ne söyleyeceklerini bilememektedirler, yalnız uzun yıllardan beri kesinlikle reddedilen birşey vardır: o da mermi yerine ışık saçaş ışınlarıyla büyük çapta bir topun etkisini sağlayan bir laser topunun yapılamayacağıdır. Şimdi Birleşik Devletlerden alınan haberlerde laser topunun teknik bakımından yapılabileceği ve hatta böyle bir topun şu anda geliştirilmekte bile olduğu bildirilmektedir. Eğer bu birgün gerçekten yapılabilirse, bugün bildiğimiz dünya tamamiyle değişecektir. "Mermileri" ışık hızıyla hareket edeceğinden, saniyede yalnız beş ya da altı kilometre hızla giden atom roketlerini bunlarla atmak kabil olacaktır. Böylece şimdiye kadar duyulan "korku" da ortadan kalkacaktır, çünkü bu takdirde ne Ruslar Amerikalılara, ne de Amerikalılara Ruslar'a "öteki taraftaki atom roketleri" ile bir şey yapamayacaklardır.

Eğer atom roketleri — hangi taraftan olursa olsun — artık bir tehlike olmaktan çıkarsa, zira onlar uçuş rotalarının tam ortasında laser topları tarafından zararsız bir hale sokulabilecektir.

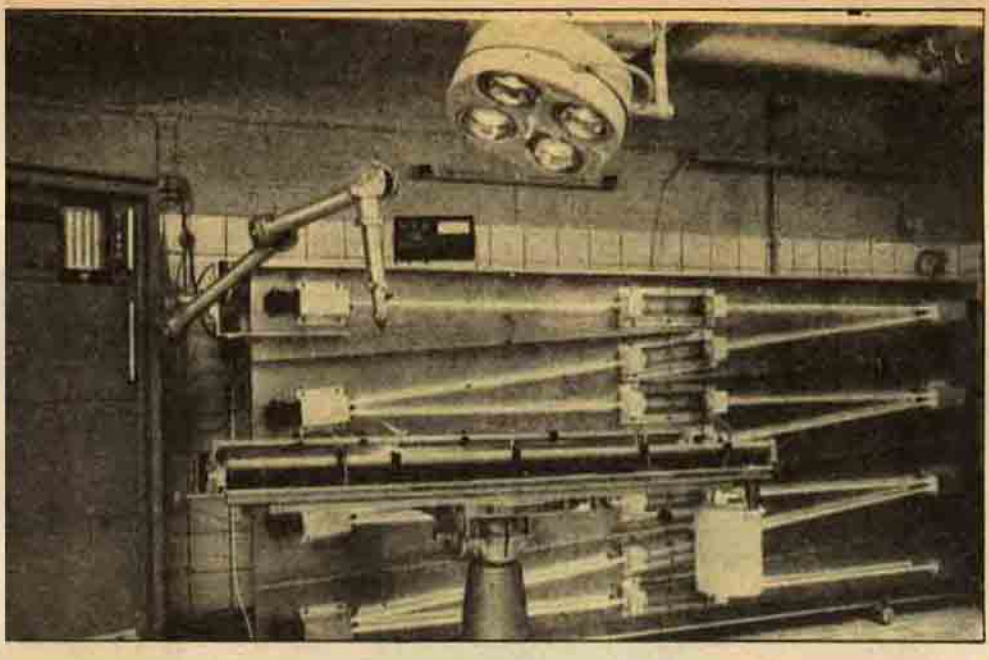
Laser Işınlarının dehşetli ve



inmeyen kuvveti



Gerçi bugün için daha hayal, fakat kuramsal olarak gelecekte olanaklı; olağanüstü kuvvetli ve sık bir Laser ışın demeti, dünyadan yollanıyor ve bir uzay gemisini uzayda istediği yere götürüyor. Uzay gemisinin asılı bulunduğu şemsiye Laser ışınlarını yakalıyor ve motor enerjisine dönüştürüyor. Böylece şimdiye kadar kullanmakta olduğumuz yakıtların yerini Laser ışınları almış oluyor.



Tıpta Laser: Laser neşteri ile ameliyat: Modern bir ameliyat odası artık Laser ışınlarıyla ilgili donatımlara sahiptir. Camdan tüpler içinden geçen Laser oynayan koldan dışarı çıkar.

Dünya Tarihinin yepyeni bir çağı son bulmuş ve yeniden bir denge bulunması gerekecek bir çağ başlamış olacaktır. Bu şu anda politikacı ve Generalleri düşündüren bir perspektiftir. Bizim bildiğimize göre Laser topunun atom roketlerine karşı bir savunma silahı olabilmesi hatta böyle bir silah olarak gelişebilmesi için daha epey zamana ihtiyacı vardır.

Acaba ışık ışınlarını böyle yok edici bir kuvvet haline getirmek nasıl olanaklıdır? Bugün madenleri ergiten, elmasların içinden delikler açan bu ışınlar acaba yarın patlayıcı atom başlıklarını bir şimşek hızıyla buhara mı dönüştüreceklerdir?

Kesin olan şudur: Laser topu gelince, o da 1960 yılında Amerikalı Theodore Maiman'ın yaptığı ilk laser gibi işleyecektir. O zaman bu aygıt bir topa benziyordu, bir oyuncak topa.

Topun namlusunu on santimetre uzunluğunda bir rubin oluşturuyordu. Rubinler bizim gibi insanlar için kırmızı renkte kıymetli taşlardır. Fakat fizikçiler ve kimyacılar için onlar daha başka ilginç şeylerdir. Rubinler az miktarda Krom ile karışmış aluminyum oksidlerdir. Bu gibi rubinleri yapay olarak boru şeklinde yapmak kabildir.

Bu rubin borusu etrafına helis (sarmal) şeklinde bir flaş-lambası sarılmıştır-bir çeşit neon lamba. Işıldayan helis rubinin içinde çok parlak bir ışık verir-flaş (şimşek) gibi, saniyenin binde biri kadar bir zamanda, küçücük bir an sonra rubin kırmızı ışık "ateş etmeğe" başladı: Laser ışığı. Yüksek enerjili ışık, özet niteliklere sahip bir ışık, tamamiyle yeni tür bir ışık, Laser-ışığı ile güneş veya lamba (ampul) ışığının arasındaki farklar şunlardır:

1 — Laser bütün ışık ışınlarını bir ve aynı doğrultuya yolluyordu; onlar yanyana birbirlerine paralel gidiyorlardı. Güneşten veya elektrik ampulünden gelen normal ışık buna karşın bütün doğrultulara doğru yayılırlar.

2 — Laser tek renkli ışık üretir. Her ışık parçacığı (Foton) bütün ötekilerin sahip olduğu enerjiye sahiptir ve her ışık kaynağı ötekilerin aynı titreşim sayısı (frekans) ile titreşir. Sarımtırak beyaz güneş ışığında ise ışık parçacıklarının hepsinin enerjisi birbirinden farklıdır, değişik frekanslı ışık kaynakları birbirinin arasına karışmıştır.

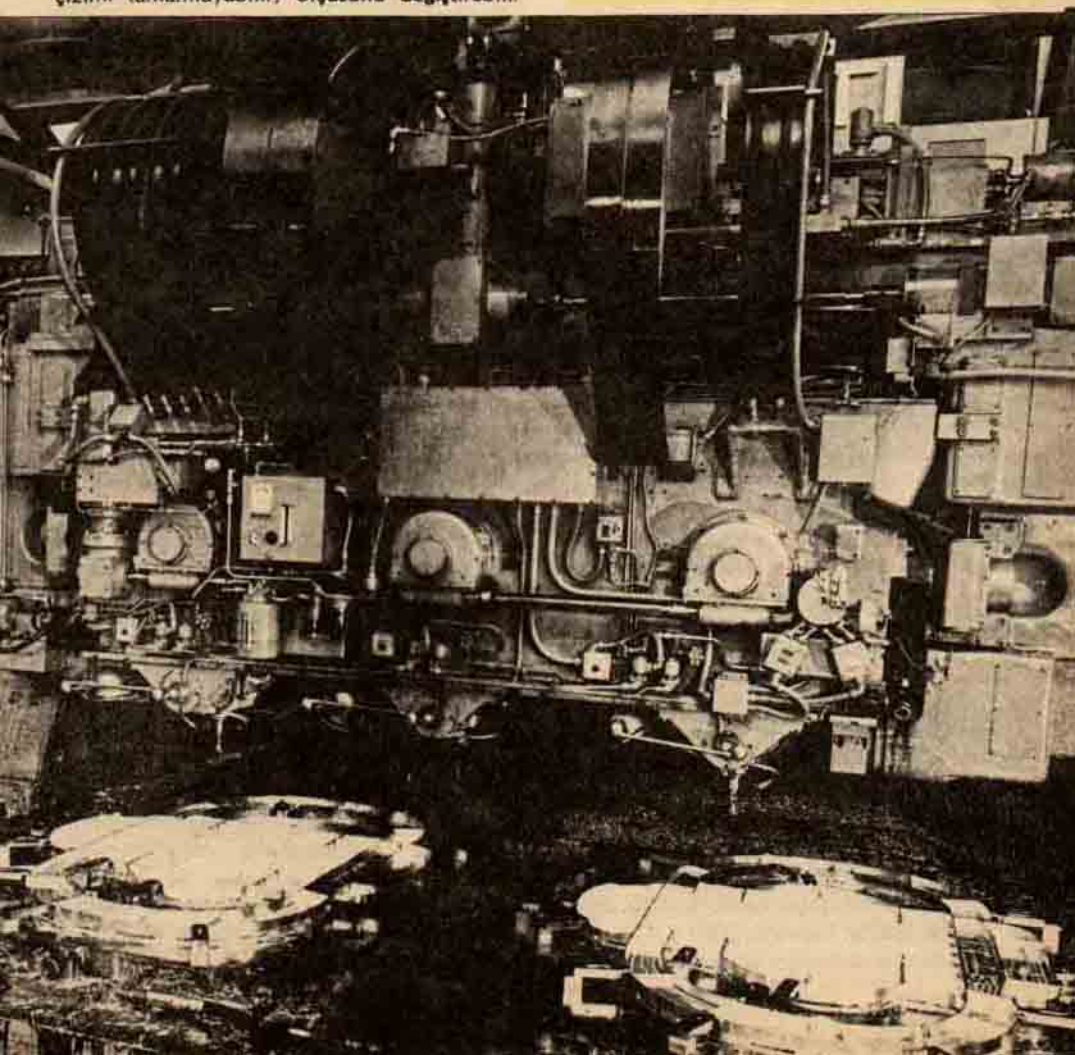
3 — Laser ışığının dalgaları aynı taktla titreşir: Bir dalga üst tepe noktasını (titreşimin en yüksek noktasını) bulduğu zaman öteki dalgalar da üst

bu perilerin yardımından yararlanabilen imtiyazlı yaratıcılar. İkisi arasındaki fark, yarın bir bisikletçi ile bir otomobil sürücüsü arasındaki fark kadar büyük olacaktır. Bu işte, bütün endüstrinin yaratıcılık ve rekabet gücü söz konusudur.

Bahsettiğimiz mucizevî etkinliğin sırrı, bunun "mantıksal" bir elektronik beyin programı sayesinde sağlanabilmesidir. İşte günümüzde, belirttiğimiz garip adlı programlar C.A.O. (Elektronik Beyin Yardımıyla Tasarlama) grupunu meydana getirmişlerdir.

Bu programlar şekil tasarlayıcısı veya tasarımcıya bütün çalışması boyunca yardım etmektedir. Bunlar sayesinde makine, başlatılmış projeleri ekran veya bir çizim masası üzerinde ilk taslaktan son ve kesin plana kadar grafik (çizimsel) olarak gösterebilmektedir. Çizimci beyin, sadece otomatik olarak anahatları belirtmekle yetinmemektedir: Bu makine yalnız tasarlayıcıya yardım eden bir çizimci değildir; çizimi tamamlayabilir, ölçüsünü değiştirebilir ayrıntıları büyütebilir, perspektifi tâdil edebilir, alt-bölümleri birleştirebilir, kesitleri gösterebilir. Kısacası o, çizimleri istendiği şekilde değiştirebilen gerçek bir çizim bürosudur. Tasarlayıcı ile makine arasındaki bu grafik diyalog, C.A.O.'nun en şaşırtıcı ve halk üzerinde en unutulmaz izlenimi yaratan yönüdür. Ancak bu onun sadece bir özelliği ve atılmış bir adımdır. İleride elektronik beyinin yardımı çizimden çok daha ileriye gidecektir: Makine cisimlerin özelliklerini, dirençlerini, tasarıya uygunluklarını ve her şeyden önemlisi, imalat şartlarını hesaplayacak-

Solda görülen makine sayesinde, elektronik beyinin gerçekleştirdiği çizimlerin doğruluğu kontrol edilir. Bu gibi çizimler, daha sonra aşağıdaki freze makinesi gibi makine-aletlere belirli bir talimat vermek için kullanılır.



Üçüncü adım: Normal bir ampulün ısınan ince telinde olduğu gibi teker teker moleküller, alınan enerjiyi ışık parçacıkları halinde tekrar dışarı yaymaya başlarlar. Fotonların büyük bir kısmı kaybolur gider. Onlar yandan rubin namluyu terkederler.

Dördüncü adım: Tesadüfen namlu boyunca dışarı atılan ışık parçacıkları, namlunun iki ucunda bulunan aynalara çarpar ve ileri geri fırlatılırlar.

Beşinci adım: Böylece bir zincirleme tepkime oluşur. Aynaların arasında ne kadar fazla ileri geri koşarsa, o kadar Krom-molekülü de emilir.

Altıncı adım: Yalnız yarısı aynalaştırılmış olan ön aynadan geçen kırmızımtrak Laser ışını müthiş bir şiddet ve hız ile hedefine doğru yol alır.

Garip olan şey şuydu: Rubin-laser yapıcısının Miami'deki laboratuarında duruyor ve kimse bununla da yapılacağını bilemiyordu. Sakıncası meydana gelen enerjisinin çok az olmasıydı.

Fakat bu kısa bir zamanda değişti. Yıllar geçtikçe yapılan laserlerin enerjisi de giderek artıyordu. Artık yapay rubin ışınları üreten laserlerin yerine soylu gazlar, kristaller, yarı iletkenler, değişik kimyasal maddeler, hatta sıvı durumunda yapılan laserler ortaya çıktı. Bunların ışığı şimdiye kadar sözü edilen şeylerin hepsini yapmaya yeterliydi. Ameliyatlarda güç işleri yapıyorlar, fabrikalarda elmasları deliyorlardı.

Bütün bunlardan daha önemli olarak uzmanlar, bu yeni ışıkla şimdiye kadar Radar ışınları ile yapılabilen herşeyin daha çok ve daha dakik olarak, yapılabileceğini buldular. Böylece ışık radarı, Lidar ortaya çıktı. Lidar ışınlarını aya yolluyorlar ve onun dünya ile olan uzaklığını 30 santimetre hata ile ölçebiliyordu. Uçak meydanlarının üzerindeki bulutların yerden yüksekliği de Lidarla saptanabiliyordu.

Casus uçaklarında yeryüzünün öyle fotoğraflarını çekmeyi başarıyordu ki, oldukça büyük yüksekliklerden yerde kar üzerindeki ayak izleri bile tamamiyle belli oluyordu.

Bundan sonra onun titreşmesini durdurmaya ve onu düzenli bir ışına zorlamaya muvaffak olununca, iletişim, haber alma tekniğinde doğru dürüst bir devrim başarıldı. Işık dalgaları radyo dalgaları ile kıyas edilemeyecek kadar çabuk titreşirler. Bu yüzden bir ışık dalgası üzerine kıyaslanamayacak kadar çok haber (mesaj) yüklemek olanaklıdır. Cam lif-kabloları içinden gönderilen laser ışınları sayesinde aynı zamanda 300.000 telefon konuşması yapmak kabildir veya değişik yüz televizyon programı. Kablo televizyonu bu yeni tekniğin parolasıdır.

Laser çağının başlangıcından henüz 20 yıl sonra, bu yeni teknik muazzam bir ticaret simgesi olmuştur. Laser'in ışığı yaptığı gibi mikro dalgaları demetleyen ve yoğunlaştıran Maser'den kimse söz etmemektedir. Asıl Laser bulucusu Fizikçi Charles Townes'in bu paralı işte işbirliği yapamaması onu kızdırdı, o da Laser'in bulucusu olduğunu kanıtlamak için mahkemeye başvurdu ve 1953 te Laser hakkında ilk düşüncelerini yazdığı not defteri sayesinde bunu ispatlamak istedi. Fakat o arada bu defter Amerikan Askeri Makamlarının eline geçmişti ve bir devlet sırrı olmuştu. Charles Townes'a gizli vesikaları okumak müsaadesi verilmedi, hatta kendi not defterini bile.

Fakat sonunda Charles Townes mahkemeyi kazandı. Laser'in başarısı onu milyoner yapacak. Theodore Maiman'a gelince, o çoktan milyoner olmuştur. O ilk Laseri yapar yapmaz meşhur Endüstri Şirketi Hughes'teki görevinden ayrılmış ve kendi özel firmasını kurmuştu. Bu firma şimdi Laser'den başka hiç bir şey yapmıyordu.

P.M.'den

- ***İnsanların hayatına, faaliyetine hâkim olan kuvvet, ibda ve icat kabiliyetidir.***

  K. ATATÜRK

- ***Buluş, daha önce ilişkilendirilmemiş bakış açılarının bileşimidir.***

  A. KOESTLER

- ***Fikirlerin, umulmadık uygunlukta bileşimi veya çağrışımına buluş, denir.***

  J. BECK

Bilimsel Açıdan :

BULUŞ NEDİR ?

Erdoğan SAKMAN

Herkes buluş yapabilir. Yaşantımız, büyük, küçük, çeşitli buluşlarla doludur. Çoğunluk buluşunu farketmez bile. Nedir buluş? Kişi buluş yaptığını nasıl anlar? Buz üzerine yazılan yazı gibi ömürsüz ya da gölge gibi yakalanması olanak dışı bir nesne, durum veya düşünce mi söz konusudur? Herkesin buluş dediği nesne ya da düşünceler vardır. Bunlara buluş dedirten özellikler saptanıp, buluş tanımlanamaz mı ?

Arşimed'in düşüncesi genel kabul gören bir buluştur. O zamanlar, Hiro adlı bir derebeyi Siraküze'ye egemendi. Kötülüğünden kaçınan kimi zenginler Hiro'ya altın bir taç armağan etmişlerdi. Her şeye kuşkuyla bakan Hiro, bu cömertliğe anlam veremiyor ve tacın gümüşle karıştırıldığını sanıyordu. Bilgisine güvendiği Arşimed'ten tacın saf altın olup olmadığını bulmasını istedi. İşte güçlük de burada başladı. Arşimed, altının özgül ağırlığını biliyor ama şekli düzgün olmayan tacın hacmini bir türlü hesaplıyamıyordu. Öyle ya tacın hacmini bilse, tartar ve ağırlığı hacme böler, eğer elde ettiği sayı, altının bilinen özgül ağırlığı ise, taç saf altın, değilse, karışık diyebilirdi.

Gece gündüz bu problemi düşündüğü günlerden bir sabah her zaman yıkandığı küçük havuza kendini bırakırken, kenarlarda suyun yükseldiğini gördü. Gövdesini dışarı çıkarınca su alçaldı. Ayaklarını da çekince havuzdaki su ilk düzeyine indi. 'Vücudumun belli bir hacmi var,' diye düşündü, 'o da altın taç gibi düzgün değil ki hacmini bulayım. Fakat, yalnız ayaklarım içindeyken su kenarda az yükseliyor. Bütün vücudum girince neredeyse su taşıyor. O halde, kenardaki suyun yüksekliği, daldırılan cismin hacmıyla ilgilidir. Havuzun yüzeyi belli ve suyun yüksekliği ölçülebildiğine göre vücudumun hacmî, yükselen su hacmi cinsinden bulunabilir.' Arşimed bu anda kendini tutamıyarak dışarıya fırladı. 'EUREKA!' (buldum) diye bağırıyordu.

Evet, Arşimed, suya daldırılan cisimlerin hacımlarınca su taşırdıklarını farketmişti. Bu düşünce, Hiro'nun verdiği problemin çözümünü sağlıyordu. Herkesin bildiği bu öykünün asıl önemi, buluşun tanımını içermesidir. Buluş, önceden çözümü bilinmeyen bir problemi veya sorunu çözen nesne, davranış veya düşüncedir. Problemin önceden başkalarınca çözülmüş olması, düşüncenin buluş olma niteliğini değiştirmez. Yeter ki çözüm herhangi bir yolla ve biçimde öğrenilmiş olmasın! Bu nedenledir ki okul sıralarında basit bir problemi çözen öğrenci de, buhar makinesini, tükenmez kalemi, hidrojen veya atom bombasını, bilgisayarı bulanlar da mucittirler.

Buluş, bir sorun veya problemin çözümünü olanaklandıran düşüncedir. Bu, Arşimed'in yıllarca kullandığı havuzdaki ünlü buluşunu neden daha önce akıl edemediğini de açıklamaktadır. Çünkü, önceleri onu suyun yükseldiğini veya alçaldığını görmeye zorlayacak sorunlu bir durum, bir problem yoktu. Bakılan fakat görülemeyen bir şeyin farkına varabilmek için bir sorun ya da problemin tanımlanması, buluşun kaçınılmaz ön koşuludur.

Fakat, bakılan nesne veya incelenen durumların öyle çok ayrıntıları vardır ki neyin üzerinde durulacağı kestirilemez. Hem beyin, ayrıntılı düşünmek için gözün gördüklerinin tümünü fotoğraf gibi, algılayamaz. Kimi verileri modelleştirir. Bunun için öğelerarası ilişkileri farketmesi gerekir. Üçgen, içaçı, dışaçı, komşu olmayan açı, iç ters ve dış ters açı kavramlarını hep birlikte öğrenen öğrencilerden kimi 'Bir üçgende iki içaçının toplamı bunlara komşu olmayan dışaçıya eşittir,' problemini çözer, kimileri başarısız olurlar. Bu nasıl açıklanabilir? Kuşkusuz, üçgenin verilen öğeleri arasında ilişki kuramadıkları için. Üçgenin öğeleri arasında bir çok ilişki kurulabilir, önemli olan bunlardan amaca yarayanı bulmak-

tır. POİNCARE'nin dediği gibi 'matematikte buluş, yararlıyı seçmektir.' Peki ama, hangi ilişkinin yararlı olacağı nasıl bilinecektir? Arşimed'in dikkati, neden o sabah hizmet eden güzel cariyeye veya suyun sıcaklığına ya da başka bir ayrıntıya değil de, suyun yüksekliğine çekilmiştir?

Havuza girdiğinde suyun yükseldiğini Arşimed taç probleminden önce de görmüş olmalıdır. Bu ayrıntının dikkati çekmesi, bir ihtiyacın varlığını gerektirir. İhtiyaç, ulaşılmak istenen bir durum veya elde edilmesi zorunlu bir nesnedir. Arşimed'in ihtiyacı ya da bulmak istediği, başka bir deyişle amacı; tacın hacmini hesaplamaktır. Bu belirgin amaç ile suya girdiği için hacımla veya hacım bulmakla ilgili ayrıntıları farkedecek ve amaca yararlı gördüklerini seçecektir. Cariye veya sıcaklık, hacım hesapları için önemsizdir ama yükseklik, en, boy ve yüzey, beynin sürekli üzerinde durduğu kavramlardır.

Arşimed'in hangi ilkeyi kullanarak vücuduyla yükselen su arasında ilişki kurduğunu söylemek, aşırılık olur. Amma, yaklaşımı genel bir ilkeye bağlanabilir: yükselen suyun eşitini bulmak. Buna, 'suyun yükseliş nedenini bulmak' da denilebilir. Fakat bu, buluş yaptıran genel bir ilke olarak kullanılamaz. 'Üçgenin açıları' probleminin gerektirdiği buluşabilmek için; 'neden iki içaçı toplamı bunlara komşu olmayan dışaçıya eşittir,' sorusu yararsızdır. Çünkü aranan zaten budur. Ya da; 'neden (B) veya (C) içaçısı oradadır veya dardır?' sorusu anlamsızdır. Fakat, (B) açısının eşiti aranabilir. Nerede? (A') dışaçısının içinde. Neden? Çünkü, (B + C)'nin (A') açısına eşit olacağı ileri sürülmektedir. O halde, hem (B) hem (C) açılarının eşitleri (A') açısı içinde oluşturulmalıdır.

Görülüyor ki Arşimed'i buluşa götüren temel ilkelerden biri; ister bilinen olsun ister bilinmeyen, problem öğelerinden birinin eşitinin bulunması veya oluşturulmasıdır. Bu genel ilke 'üçgenin açıları' probleminde hangi buluşun yapılmasını sağlar? Bu ilkeyi kullanan, üçgenin içaçılarının bulunduğu kenara karşı köşeden paralel bir doğru çizmeyi akıl eder. İşte çizilen bu doğru, çözümü olanaklandıran buluştur.

Vücudunun batan bölümünün hacmi ile yükselen suyun 'bir nesnenin başka bir nesne cinsinden eşitini bulmak,' ilkesiyle ilişkilendiren Arşimed, Hiro'nun sorununu böylece çözmüşmüdür? Hayır. Kuşkusuz, içi su dolu ve hacım değişmeleri ölçülebilecek bir kabı havuza ve tacı da vücuduna benzeterek sonuca ulaşmış olmalıdır. O halde, öykünün sonu, çözümü veren ikinci bir buluş ilkesinin kullanıldığını göstermektedir. Bu, BENZETMEK'tir.

Bu ilke de 'eşitini bulmak' gibi genel midir? 'Üçgenin açıları,' probleminde çözümü sağlayan buluş, üçgenin tepesinden tabanına paralel çizilen doğrudur. Bu doğruyu çizmeyi akla getiren (A') dışaçısı içinde hem (B) hem (C) içaçılarının EŞİTLERİNİ BULMAK ilkesidir.

Aynı problemin çözümünde bir başka buluş ilkesi, BENZETME de kullanılabilir. Açılar üç ayrı yerdedir. Buna benzeyen bir durum; içlerinde değişik miktarda su bulunan üç bardaktır. 'İki içaçının toplamı bunlara komşu olmayan dışaçıya eşittir,' hükmünün benzeri; iki bardaktaki suyun toplamı üçüncü bardaktaki suya eşittir,' ifadesidir. Bunu doğrulamak için yapılacak şey, az su bulunan bardağı diğerine boşaltmak ve yeni oluşan yüksekliği su düzeyi en yüksek bardak ile yan yana getirip, söylenenin doğru olup olmadığını görmektir. Herkesin çözebileceği bu su probleminde yapılanlar 'üçgenin açıları' problemine uygulanabilir. Su probleminde yapılan ilk şey, az sulu bardaklardaki suları bir bardakta toplamaktır. O halde, üçgenin açıları probleminde de (B) ve (C) açıları toplanmalıdırlar. Nerede? Gene su problemine benzetme yapılarak ya (C) içaçısı (B) köşesine ya da (B) içaçısı (C) köşesine taşınabilir. Bunun için ya da (B) köşesinden AC kenarına ya da (C) köşesinden AB kenarına paralel çizilebilir. Böylece oluşan (B + C) toplam açısının (A') dışaçısına eşit olduğu kolayca görülür.

Çoğu matematik probleminin çözümünde kullanılan benzetme ilkesi günlük yaşantımıza giren birçok buluşun temel nedenidir. Hatta evrenin mekaniğini açıklayan büyük buluşu elmanın ağaçtan düşmesine benzetmeye borçlu değil miyiz? Buluşlardaki benzetme 'aynılık' veya 'tıpkılık' arama değil iki ayrı düzendeki İLİŞKİ BENZERLİĞİNİ bulmaktır.

Belli bir işlev gören ve aynı ilkeye göre çalışan bir gerecin daha büyüğünü veya küçüğünü düşünmek veya yapmak buluş değildir. Asıl önemli olan, aynı işlevin değişik bir ilkeye dayanmasıdır. Ceketimizin önünü bir kuşakla kapatabiliriz. Bir buluş olan kuşak, YARDIMCI KULLANMAK ilkesine dayanılarak elde edilmiş-

tir. Kapatma işlevi, düğme ve ilikle de gerçekleştirilebilir. Bu da KARŞITINI BULMAK ilkesine dayanan bir buluştur. Fermuar, bir sistemin (kumaş, ilik ve düğme öğelerinden oluşan) öğelerine AZALTMAK-ÇOĞALTMAK ilkesi uygulanarak elde edilen başka bir buluştur. Fermuardan da daha ilerisi üst üste getirildiğinde birbirine adeta yapışarak kapanmayı sağlayan VELCRO kapatıcısıdır. Bu buluşun kullandığı temel ilke BENZETME dir.

Dulavrat Otu (Arcticum lappa veya tomentosum) tohumu üzerinde, uçları çengelli binlerce tüy bulunur. Gelip geçen hayvanların kıllarına takılan bu tohumlar daha sonra diğer ağaç ve çalılarla süpürülerek düşerler. Böylece tohumlar, aynı yere düşüp birbirleriyle yarışarak yaşama yerine, genişce bir alana yayılıp çimlenme ve büyüme olanaklarını artırabilirler. Doğanın temel amaç yaşama ve çevre koşullarına uygun olarak geliştirdiği bu yapıya benzeterek insanlar, çengelli tüyleri olan kumaşı (Velcro) bulmuşlardır. Uçaklarda ve otobüslerde sık sık değiştirilmesi gereken başlık örtüleri, gözlük kapları, kullanılan aletin büyüklük ve ayrıntılarına göre biçimlendirilebilen çantalar, anında takıp çıkarılan perdeler başka hiçbir ek malzeme gerektirmeyen bu kumaştan üretilmişlerdir. Bu kadar yararlı ve geniş kullanım alanı olan bu buluş varlığını Benzetme ilkesine borçludur.

İnsanların ihtiyaçlarını karşılamak dolayısıyla sorunlarını çözmek için yakıcı arzu duyan genç mucitlerin, hem kendilerine ve çevrelerine hem uluslarına ve insanlığa kazandıracakları yenilikler buluş ilkelerini öğrenmelerine ve özellikle en büyük mucit doğayı iyi gözlemlemelerine bağlıdır. Doğunun bilgeleri, sürücü, at ve araba üçlüsüne benzeterek, buluş yapma düzeyine ulaşmak için vücut, duygular ve aklın eğitimini ön koşul olarak görmektedirler. Sağlıklı beden sahipleri, sorunuzu temel ilkelere inerek öğreniniz. Gururla anacağınız, övünçle anılacağınız buluşlarınız olacaktır.

- ***İşlerin görülmesinde rütbe ve derecenin önemi yoktur; mükemmel olan her şey, boyutları ne olursa olsun, mükemmeldir.***

  Mareşal LYAUTEY

- ***Birçok şeyi orta derecede öğrenmektense, az şeyi iyi öğrenmek daha iyidir.***

  André MAUROİS

- ***Öğretimin amacı, her alanda uzman insanlar yetiştirmek değil, iyi kafalar yetiştirmektir.***

  André MAUROİS

- ***Okumak geçen yüzyılların en namuslu adamlarıyla yapılan bir söyleşidir.***

  DESCARTES

- ***Kötü olan okuma, okumaktan bir nevi afyon hizmeti bekleyenlere aittir ki, onlar gerçek dünyadan ayrılarak kendilerini bir hayal âlemine daldırırlar. Okumaksızın bir dakika vakit geçiremezler. Sulu boyanın tekniğinden buhar makinesinin nasıl işlediğine dair her şeyi okurlar ve kendi düşüncelerine bir dakika bile yer vermezler.***

  André MAUROİS
  (Okuma Sanatı)

NİÇİN DÜŞ GÖRÜRÜZ?

Dr. Erhan KANSIZ
Genel Şirürji Uzmanı (Merzifon)

İnsandaki en karmaşık organ muhakkakki beyindir. Bu yüzden insan beyninin daha gelişkin bir beyin tarafından anlaşılabileceği ileri sürülmüştür. İnsan beyninin bazı bölümlerinin çalışmasıyla ilgili olan düşlerde insanlar üzerinde zaman zaman büyük etkiler bırakmış ve onları anlamaya çalışmak için uğraşmışlardır. Yaşamımızın büyük bir bölümünü uykuda, uykumuzunda takriben % 25 inide (bu oran bebeklerde % 50 ye kadar yükselir.) düşlere harcadığımız düşünülürse yaşamımızda çok önemli bir yeri olduğu görülür.

Uykudaki kişiler üzerinde yapılan araştırmalara göre; gecenin ilk uykusu muntazam, yavaş solunum ve EEG de beynin elektriksel dalgalarında yavaş, düzenli beyin çalışması ve genellikle vücut hareketlerinin yokluğu ile belirlenen sakin dinlenme halidir. Uyuduktan takriben 10 dakika sonra yarım saatli bir süre boyunca uyku derinleşir ve bu devre sonunda tekrar hafif uyku devresine ulaşılır. Böylece araştırmacıların hızlı göz hareketlerinin görülmesinden dolayı hızlı göz hareketleri (Rapid eye movement-REM) devresi veya Elektroensefalogram (EEG) da görülen hızlı elektriksel beyin dalgalarının uyuyan bir şahısdan ziyade tam bir çalışma halini göstermesindeki tezattan dolayı paradoksal uyku diye isimlendirdikleri faal uyku devresine gireriz. Bu devrede yatakta yapılan hareketler durur, solunum düzenlesizleşir, beyin ısısı ve kan akımı fazlalaşır. Göz kürelerinin göz kapakları altında hızla ileri geri harekete başladığı görülür. Şayet göz kapakları nazikçe aralanacak olursa uyumakta olan kişinin bazı şeyleri gözlemekte olduğu tesbit edilir. Bu hareketler bize düşün konusu hakkında bilgi verebilir. Örneğin: düşünde uçmakta olan bir kişinin gözleri aşağı yukarı, bir topluluğa girenin ise ileri geri hareket edecektir. Bu devre sonunda uyandırılan kişilerin hepside düş gördüklerini ifade etmektedir. 10-20 dakika süren bu devre sonunda hızlı göz hareketleri durur ve tekrar hızlı göz hareketlerinin bulunmadığı (Non REM) uykuya dönülür. (2, 4, 6)

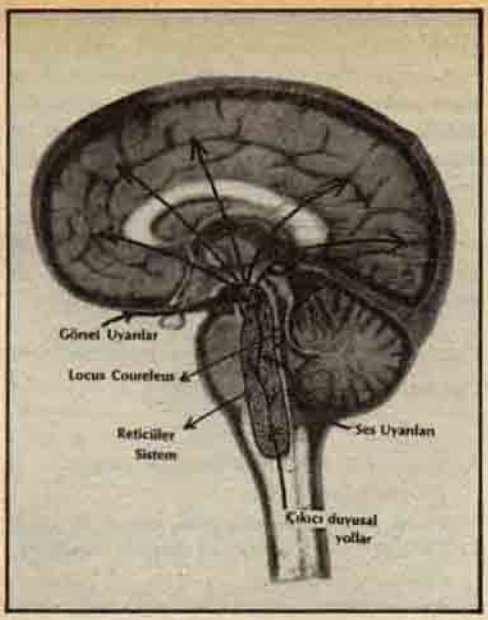
Bir gecede takriben 1,5 saatlik aralıklarla REM devresine gireriz. Bu devre toplam 1-2,5 saat sürer. Birbirini takip eden düşlü ve düşsüz uyku (REM-Non REM) devrelerinin 70 den 110 dakikaya kadar, takriben 90 dakikalık bir zaman uzunluğunda değiştiği ve bu 90 dakikalık ritmin insan yaşamının temel ritmi olduğu görülmektedir. 100 farklı vücut fonksiyonundan fazlası, örneğin: Mide kasılmalarından hormon salgılanmasına kadar olduğu gibi tansiyon ve nabız değişikliklerinde sağlıklı kişilerde 90 dakikalık siklusu takip etmektedir. (6, 7)

Düşde Telepatik Algılama Olabilir mi ?

Telepati terimi ilk defa 1882 de W. H. Myers tarafından ortaya atıldı. Telepati, organizmalar arasında yalnız düşünce işlemi aracılığıyla yapılan iletişim olarak tanımlanmaktadır (1). Dorland tıp sözlüğünde (Saunders) ise telepati, bir şahsın zihni faaliyetinin başka bir şahıs tarafından duyular dışı algılanması olarak tarif edilmektedir. düşlerde telepatik iletişimin kolaylaştığı görülmektedir. Uyuyan kişiler üzerinde Ullman, Krippner ve Vaughan (1973) telepati çalışmaları yapmışlar ve uykudaki kişiler tarafından telepatik mesajların alındığını göstermişlerdir. Özellikle bir şahıs tarafından çeşitli resimler iletildiğinde, uykudaki kişilerin düşlerinde bu resimlerin yoğunluk kazandığı tesbit edilmiştir. Bir defasında REM uykusundaki şahıs uyanmış ve düşünün anlamını sormuştur. Resimlerin muhteviyatı ile düşler arasındaki ilişki anlamlı bulunmuştur (1). Düşlerimizde bazı gerçekleri görmemizin alınan telepatik mesajlarlada ilişkili olduğu düşünülebilir. Böylece düşlerde de dış alemle bilgi alışverişi olmaktadır.

Hayvanlar Düş Görür mü ?

Paradoksal uyku ile merkezi sinir sisteminin karmaşıklığı veya gelişme derecesi arasında bir



Substantia Reticularis'in beyin sapında kapladığı yer. Bu, noktalarla gösterilmiştir.

ilişki bulunduğu zannedilmektedir. Balık ve sürüngenlerde yavaş uyku safhasının mevcut olmasına karşın paradoksal uyku tam bir açıklığa kavuşmamıştır. Kuşlarda paradoksal uyku ilkel bir şekilde mevcut olup tüm uykunun ancak % 1-2 sini kapsamaktadır. Paradoksal uyku şimdiye kadar incelenen bütün memeli hayvanlarda mevcuttur. Hayvanların bize düşlerini anlatamamalarına rağmen EEG deki beyin dalgaları uykuda değişen zamanlarda insanlardaki REM devresine (veya paradoksal uyku devresine) belirgin olarak benzemektedir. Et ile beslenen avcı hayvanlar besinlerini çabuk elde ederek çok uyuyabildiklerinden paradoksal uyku % 15-30 oranında yüksek olmakta, av olan ot yiyiciler ise besinlerini yemek için uzun zamana gereksinme duyduklarından az uyur ve dolayısıyla kısa (geviş getirenlerde % 4-6) paradoksal uyku safhasına sahip olmaktadırlar (2, 6).

Kimyasal Maddelerin Rolü

Dış ve iç ortamdan gelerek beyin kabuğundaki merkezine taşınan vede beyin kabuğunun kendisinden gelen bilgiler sinirsel yan dallar aracılığıyla da beyin sapındaki Formatio reticularis içindeki retiküler uyarıcı sisteme bağlanır. Böylece bu bölge kendisine gelen bilgileri yeni bir değerlendirme ve şiddetlendirmeye tabi tutarak bütün beyin kabuğuna yayar ve onun uyanık kalmasını sağlar. Beyin kabuğu ile retiküler uyarıcı sistem arasında Boole cebrine göre bir seri bağlantı (Ve) vardır. Bu sebepten retiküler uyarıcı sistem üzerinden gelen uyarılarda bir kesilme olursa beyin kabuğuna vardıkları halde idrak edilemezler ve uyku meydana gelir. Bu sinirsel yollar üzerinde kimyasal maddelerin etkileri 1967 de Fransız bilim adamı Jouvet tarafından 2 yeni kimyasal maddenin keşfi ile daha iyi anlaşılabildi. Beynin uyanıklık halini sağlayan beyin sapındaki, raphe çekirdekleri olarak bilinen kısmın fazla miktarda serotonin ihtiva ettiğini, yanındaki kısım Locus coureleusunda norepinefrin ihtiva ettiğini tesbit etti. Kedide Locus coureleus çıkartıldığında Paradoksal uyku kaybolmaktaydı. Böylece Jouvet bu bilgilere dayanarak uykunun düzenlenmesinde biyokimyasal bir sistemin mevcudiyetini ortaya çıkarmış oldu. Aynı zamanda serotoninerjik sinir liflerini ihtiva eden raphe çekirdekleri serotonin seviyesinin belirli bir düzeyi geçtiğinde uyku halinin vuku bulduğunu gösterdi. Artan serotonin retiküler uyarıcı sistem adı verilen beynin temel uyanıklık sisteminin çalışmasını azaltarak beyin kabuğuna giden uyarıların azalmasına sebep olmakta, böylece beyin kabuğu çalışması ve göz hareketleri azalarak hafif uyku hali hasıl olmaktadır. Daha sonra muhtemelen Locus coureleus bölgesinsindeki serotoninerjik sinir liflerinin yolladıkları biyokimyasal enformasyonlar bu bölgedeki noradrenerjik sinir liflerini harekete geçirmekte ve ortaya çıkan norepinefrinin etkisiyle retiküler uyarıcı sisteme beyin kabuğundan gelen hareki uyarılarda azalarak adale gevşemesi sağlamaktadır. Bu esnada Mono amino oksidazlar serotonin etkisini durdururlar, böylece uyku halini bozmayacak genişlikte kaybolmuş olan göz hareketleri yeniden başlar ve yavaşlamış olan beyin dalgaları hızlanır. Neticede REM uykusu meydana gelir fakat bunların daha fazla açıklığa kavuşabilmesi için birçok bilimsel aşamadan geçilmesi gerekmektedir (1, 2, 3).

Beyin sapının uyku ile ilgili bölümünün arkadan şematik görünümü.

Niçin Düşe Gereksinme Duyarız ?

Yapılan tecrübeler müteaddit geceler ilaçla REM uykusundan mahrum edilen kişilerin huzursuz olduklarını, psikolojik bozukluklar gösterdiklerini kanıtlamıştır. REM uykusundan yoksun bırakılmayı takiben uyumalarına müsade edildiğinde REM devresinin normale göre daha uzun olduğu görülmüştür. Zor durumdaki kimselerde, yeni öğrenilen hünerlerin geliştirilmesinde de REM uykusunda genellikle kesin bir artış vardır. Belirgin olarak bu işlem bizim problemlerle uğraşmamızda ve öğrenmemizde yardımcı olmaktadır. Ayrıca düşde günlük hayatımızdaki gibi ölçülü ve mantıklı davranmamaktayız, bu şekilde de büyük bir hareket serbestliği içinde günlük sosyal ilişkilerin baskısından kurtulmuş oluruz.

Yaratıcı kişiler ve bir problemle meşgul olanlar genellikle uzun uykuya ihtiyaç duyarlar ve daha fazla REM uykusuna sahiptirler. Pratik günlük işlerle ilgilenenler daha az düş görürler. Edison az, Einstein ise uzun müddet uyuyanlardandı. Birçok kimse düşünde problem çözmeye çalışır. İnsanlığın büyük keşiflerinin bir kısmı düşde yapılmıştır. Genellikle modern bilimsel düşüncenin babası kabul edilen Descartes, metodoloji, matematik ve fizikteki temel düşünce tarzını 1619 yılında gördüğü 3 ayrı düş sırasında tasarlamıştır. Aynı şekilde Alman bilim adamı Friedrich Kekulé benzen molekülünün yapısının keşfine uzun yıllarını harcadıktan sonra daire şekli çizen bir yılanı düşünde görmesini takiben uyandığında yılanın yaptığı şeklin bir altıgen olduğunu anımsamış ve molekülün gerçek yapısının altıgen olduğunu görmüştür. Araştırmacılar Kekulé'nin bilimsel bir kongrede söylediği bir sözü sıklıkla naklederler "Baylar, önce düşümüzü anımsayalım sonra belki bir gerçeği keşfedebiliriz." (4, 5, 6).

YARARLANILAN KAYNAKLAR:

(1) Brown, H.: Brain and Behavior. Oxford University Press, 1976.
(2) Jouvet, M.: Paradoksal Uyku, İmage, 12, 1972.
(3) Nervous System, The Ciba Collection, New York, 1977.
(4) Readers Digest. Vol. 111, No. 667, 1977.
(5) Russell, R.: Explaining the Brain. Oxford University Press, 1975.
(6) Science Digest. Vol 83, No. 4, 1978.
(7) Wilson D, Kripke D, Mclure D, Greenburg G: Ultradian cardiac rhythms in surgical intensive care unit patients. Psychosomatic Medicine, Vol 39, No. 6, 1977.

OKUYUCULARIMIZIN DİKKATİNE !

Kasım ve Aralık Sayılarının Tirajı:

Kasım ve Aralık 1980 sayılarımızın tirajı **78.500** olmasına rağmen, bu sayı kapaklarının beraber olarak erkenden basılmış olması dolayısiyle **73.000** olarak kalmıştır. Özür diliyerek bildirir ve sayın okuyucularımıza bize gösterdikleri büyük ilgi için teşekkür ederiz.

Mevcut Sayılar:

138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156.

Sayın Okuyucularımızdan istedikleri sayıları havale kâğıdının not kısmına yazmalarını ve ayrıca mektup göndermemelerini rica ederiz. Böylece havalelerin yerine getirilmesi daha kolay ve çabuk olacaktır.

Aydınlığın Mimarlarından :

FÂRÂBÎ

(Fârâbî 870 - 950 Şam)

Halil İbrahim GÖKTÜRK

Halep'de Bir Türkmen Kocası :

İsa'dan Onuncu Yüzyıl ortalarına doğru... Suriye'nin Halep ve çevresi Hamâdânî Hükümdarı Emir Seyfüddevle'nin buyruğu altındadır (918 - 967). Emir'in sarayı yüksek duvarlar ve sıkı nöbetçilerle korunmaktadır. Günlerden bir gün garip bir yolcu kapıya çıkagelir. Yabancı kişi Melik'i görmek diler. Hemen kapı sorumluları çevresini sararlar. Kısa boylu, ayağında zerbûlları (Sivri uçlu yemeniler) sırtında heybesi, elinde su ibriği bulunan, köşe sakallı, gösterişsiz, Asyalı bu Türkmen dervişini süzerler. Çekik gözlü derviş, ne arap'a ne acem'e benzer. Büyük kapı koruyucuları kendisini kısa bir yoklamadan geçirirler. İhtiyar konuştukça dinleyenlerin şaşkınlıkları artar. Bu ufak tefek yaşlı *Koca*, bir çok dilleri kolayca konuşabilmektedir. Üstelik pek alçakgönüllülükle felsefe, fıkıh, mantık ve tıp'la birlikte, bir şair ve çalgıcı gibi her telden çalıyor. Bir ara *"en üst kata"* haber uçurulur. Garip dervişi Hükümdarın önüne çıkarırlar. İşte çıkış, o çıkıştır, doruktan bir daha inmemek üzere... (M. 942). Oysa, yazgı, o küçük adamın ilginç yaşam serüveninin son halkasını bağlamaktadır.

Fârâb'dan Halep'e Varan Yol :

Yaşam öyküsüne yakıştırmalar çoktur, ama aslını bilense, pek yoktur. Derviş'in kökeni, anayurdu Ortaasya'ya uzanır. Aral Gölüne dökülen bolluk bölgesi Maveraünnehir'den.. Tastamam Seyhun Irmağı'na karışan Aris kolunun kavşağında.. Yemyeşil, şirin bir vâhâ olan Farab (Otrar) kentinde doğmuş.. (870 Fârâbî adını anadoğum yerinden alır. Hele üç göbekli bir soyağacı var ki şu açıkca sıraladığı upuzun kütükten gelir: "Abu Nasr Muhammed bin Muhammed bin Turhan bin Uzluk"... Bu sanki dokunulmaz bir nüfus teskeresine benzemiyor mu? Hani kendi kendine "Fârâb-et Türkî" lâkabını takmasına ne denir? Varsın Fransız Larousse'u o'na arap diye dursun...

Farab kenti, kalesiyle ünlü bir bayındır şehirmiş? Sonraları Cengiz'in Moğol orduları bu kenti yakıp yıkmışlar. Şimdi bir yıkıntıdır. Babası, Kale Komutanlığından emekli Muhammed adlı bir askerdir, soylu ama yoksul.. Fârâb'lı çocuk ilk öğrenimini kentinde alır. Genç adam bir süre Buhara'da kadılık eder. Fakat içini kavuran bilim ve öğrenim tutkusunu yenemez. Zamanın bilim merkezi başkent Bağdat'ın ünü yaygındır. Yirmi yaşlarında Bağdat kervanlarına yolcu olur. Kısa boylu delikanlı suskun, sessiz, yaradılıştan düşünsel yaşamı sever.

Zengin Şehrin Yoksul Geceleri :

Abbâsî Başkentine varınca ilk işi Arapça dersi almak olur. Döneminin tanınmış bilimcisi ve Aristo Mantığının yorumcusu Ebu Bişr Metta bin Yunus'un derslerin devama başlar.

Ötedeki bu zengin şehrin varlıklıları, öğrenimle yoksulluğu atbaşı beraberce yarıştırırlar. O görkemli bağdat gecelerinde, aralıksız tuttuğu not defterlerinin sayısının yetmişe vardığı söylenir. Ayrıca Felsefe, Matematik, Astronomi, Kimya, tıp bilimlerine ve musikiye tutku kertesinde merak sardırmıştır. Nasılsa o sıralar yazgısı kendine gülümser; Bağdat'dan ayrılan bir dostu vardır. Aristo Metafiziğinin çevirilerinden oluşan kitaplığını kendisine emanet bırakır.. Ve o da bu kitapların tümünü geçici bir hazine bulmuşcasına pek çok kez okur. Hatta Hallikân'ın bir yazıntısına göre, sonradan Aristo'nun *"Kitabbunnafs"* ı elegeçer. Kenarında Fârâbî, elyazısıyla "Bu kitabı

yüz defa okudum." diye yazdığını söyler. Anlaşılıyor ki Fârâb'lı genç, bu eski Yunan filozofunun bulabildiği eserlerini okumuş.. Hele Theologia ile Porphyrios'un *İsagoci*'sini derinden inceliyerek kendince yorumlamıştır. Bir aralık İbn El Sarraç'dan nahiv (Dilbilgisi) dersleri almayı da savsaklamaz. Boşuna O'na Batılılar *Alpharabi* adını takmazlar. Nitekim geçen yüzyılın sonunda Araştırıcı Diterici, Avrupa kitaplıklarındaki Fârâbî'yle ilgili tüm yazmalardan toplu bir bibliyografya eklemiş.

Bilim Yolu Aşk İster:

Yine eksiklerini bütünlemek üzere Bağdat'tan ayrılıp yollara düşer. Sabîîlerin başkenti Harran'a varır. Sevdalı amacı, zamanında felsefe dersleriyle ünlü Yohanna bin Haylan'ın rahlesine çırak olmaktır. Harran'da da Asya'nın "İlk Öğretmen" dediği Aristo'nun felsefesini başka açılardan inceleme fırsatı bulur. Beride, bu Türkmen gencinin, bağdat çöllerinde konuklandığı uzun yıllar, pek karmaşık bir döneme rastlar. (901-942). Şehir bir çalkantı içindedir. Siyasal ve dinsel ayrılıkçı, bağnaz mezhep kavgalarının kanlı gösterilerini sergiler. Toplum kesitleri paramparça.. Altı Abbâsî Halifesi gelip geçmişler. Hoca, bu sosyal kargaşadan bıkar, usanır. Yine sonu bilinmez kum çöllerine düşer. Önce Suriye, sonra Mısır'a gider. Oralarda hep Türkmen kılığıyla dolaşır. En sonunda çöl kervanı gezileri Hamdânîlerin başkenti Halep'de düğümlenir. İşte nelerden sonra yazının başındaki Halep sarayına uğrak gelen o garip kişi, bu ufak tefek, yaşlı aksaçlı adamdır artık...

Halep Sarayındaki Okul:

Oysa Tanrı konuğunun, Halep sarayıyla ilgili, halk dilinde pek çok masal söylentisi duyulagelir. Gerçekten *Sayf al-Davla* başarılı bir asker hükümdar olduğu kadar bilim ve san'at hayranıdır da.. Zamanın Halep şehrini askeri bir kale karargâhı yapar. Ola ki kentini bir de edebî ve kültürel merkez olarak görmek ister. Fârâb'lı başlı bilgin'i bir bilim ve san'at hazinesi niteliğiyle benimser, ağırlar. Üstelik Ona çok yüksek bir aylık bağlar....sa da Bilgin bunu kabul etmez. "Bana günde 5 kuruş yeter" der. Artık bu saray okulunda bilimsel uğraşılarını yoğunlaştırır. Meğer kendinden sonra gelen Afşenli İbni Sina, Cordoba'lı İbni Rüşd bu islam felsefe okulunun üç köşeli temelini oluştururlar.

Fârâb'lı Türkmen, Hükümdarı'na öylesine bağlıdır ki, 80 yaşlarında varken O'nunla Şam seferine bile katılır. Bilgin'i ve Emir'ini anlatırken sanki Doğulu bir Goethe ile Weimar Dük'ünü anımsamamak elden gelmiyor. Çünkü Bilginimiz şairlik ve müzik san'atçılığı yönünü eserleriyle de kanıtlar.. Ve "Kitâb-ıl Musiki al-Kâbir" adlı toeorik bir müzik kitabı ile "Udülmüsemmen" denilen telli bir tür saz da meydana koymuştur.

Zaten Tıp, felsefe, şiir ve musiki alanlarında söz ve bilgi sahibi olması, nice aranır kişiliğine yeterli kanıt değil mi? Az konuşur, sessiz gezer, çok düşünür ve yazar birisi... Yüzlerce eserinden günümüze ancak 15-20 kadarı ulaşabilmiş.. Kalanı, serüveni gibi yitik... Kitaplarını zamanın ve konuş yerinin gereği Arapça yazmıştır. Tıpkı İngiliz Newton, Hollandalı Spinoza, Alman Leibniz'un Lâtince yazmaları gibi... Ne var ki kitapları ancak batı dillerine çevrildikten nice sonraları, gerisingeri Doğu'ya dönebilmişler. Kimi Mısır, Hind kanalından.. Örneğin, bilim lerin konu, ayrım ve tanımlarını açıklayan "İhsa al-Ulum" u kendisini İslamda ilk Ansiklopedi yazarı ününe hak kazandırır. Elyazısından özyaşamını kimse elegeçirememiş.. Bilinenler hep ikinci, üçüncü ellerden aktarmalar.

Okul'dan Okula Gelişim:

Fârâbî Batı'dan ne aldı? Doğu'ya neler kattı? Konularının ilişik sınırları nerelere kadar uzanır? Üzülelim ki bilinmiyor. İslamın doğuşundan 300 yıl sonrası, Eski Grek'den 1300 yıl sonrası demektir. İslamiyetin sınırları Endülüs'den Türkistan'a dek uzanıp orada kalakalmış. Eski Grek, yerini İskenderiye ve Antakya Okullarına bırakalı, yeryüzü üstünden epey çağlar aşmış. Daha Onuncu Yüzyılda iken, Fârâblı, : "En iyi devlet tüm insanlığı kapsayan Dünya Devletidir," der. Aslında günümüzdeki "Tek Dünya" düşünce odağı tâ nerelerden başlamış? Kaldı ki yaşadığı bölgelerde Sâbia, Kaderiye, Mutezile, Cehmiye, Akliyyûn, Kelâmcılar ve Elkindi gibi mezhep, okul ve kişilikler öbek, öbek ve parçaparçadırlar. Çeşitli görüşleri uzlaştırmak ve böylece bir senteze varmak bilginlerin görevi olmuyor mu? Bölünmekten insanlar acı duyuyorlar. O, Aklın ilkeleri, mantığın kuralları, düşüncenin ışığında, çelişkileri uzlaştıran bir sorumlu sentez yorumcusu... Felsefede, Yücelerin Yücesini, Evreni ve insanı didik didik araştıran bir Hakikat yolcusu... Kullandığı araçlar, *İlkeler, Kanıtlama* ve *Sonuçlama*'dır.

Çağın durağan felsefesine mantık yolundan, Aristo'nun bir izleyicisi olarak sanki karakteristik bir Eflatuncu girmektedir. Tıpkı onun gibi Tek Tanrı inancından, coşkun ruhuyla mistizme ulaş-

mış ve metafizikte karar kalmıştır. Yaradan'ı her şeyin merkezi tanır. Tanrı-insan ilişkilerinde gerçeği ararken Spiritüalizm (ruhaniyet) i araç olarak kullanır. "Varlığı kendi özünü gerekli kılan" zorunlu ise kendine "özgü" tek'dir. "Değişmez". İşte kendine özgü zihinsel karma felsefesinde Usta, şu aşamaları izler: 1 — Mantık, 2 — Teorik Felsefe: a) Metafizik, b) Psikoloji... 3 — Pratik Felsefe: a) Ahlâk bilimi, b) Siyasal felsefe... gibi.. O'na göre "Felsefe, insanı Tanrı bilgisine götüren düşünceden başka bir şey değildir," demektedir. İzleyicilerinden Fahri Râzî; "İyilik ve kötülük hep ezeli bir iradeden doğar." diyebilen kişi Kelam okulunun kurucusudur da... Usta'ya göre insanın görevi, herhalde aklın ve deneylerin ışığında, yine insan için iyiyi, güzeli ve yararlıyı bulup çıkarmaktır.

Goethe'yi Anımsatan Bir Son:

Başlıca ayrılıkları saklı tutmak koşulu gözden ırak değil.. Ama Bilginimiz, ömründe evlenmiş mi? Çocukları olmuş mu? Sevgileri, gönül ağrıları var mı? Bilinmiyor. Ancak Melik'in saz alemlerinde başköşeyi süslediğini tasarlayabiliriz. Bu da tiyatrosuz, heykelsiz, resimsiz bağnaz Doğu'nun tek tesellisi.. İşte *Karayazgıcılığın* umursamazlığı hepsini silip süpürmüş...

Biz dönelim yine Bilgin'in en ağır basan yönüne: İslam dünyasında *Meşâi* felsefesi diye tanınan bir orta görüş yolu vardır: Felsefe ile akılcı ahlakı, açıkcası Din'i birbirine yaklaştırmakta öncülük eder. Fârâb'lı usta, Aristo bakış ve mantığından kalkar. Sonraları Meşşâniyun adıyla (Aristo gibi gezginciler, yürüyerek ders yapanlar) dinin çelişkilerini felsefeyle uzlaştırmaya çabalarlar. Hatta "din habercileri de aklın sonradan kazandığı kutsal bir aşamadır", diyecek kadar. Yüzyıllar akar, geçer... Meğer ki akılcı ahlakta "Büyük insan, küçük bilgin" teorisiyle Alman Kant'a "İnsan bilgisi yalnız akılsal bir çabayla elde olunmaz. O, insanların üstünde olan ruhun faal bir sonucudur." sözüyle İngiliz Spencer'e; Hads (sezgi) düşüncesini savunan Fransız Bergson'a; "Sosyal birliğin, insanların arzusuyla oluştuğunu" bildirerek de Fransız J. J. Rousseau'nun "Toplumsal Sözleşme" sine bir müjdeci, bir ön haberci olmuyor mu? Gazalî'nin tepkileri de başka...

Mezarı Bile Belli Değil:

Nihayet Emir'inin yanında Şam Seferine katılmaktan geri kalmaz. Oysa savaşın çileleri seksenlik bir ihtiyarı yorgun, bitkin düşürürler. Böylece Hamârânîler Şam'ı elegeçirirler.. Ama büyük Bilgin'de gözlerini orada sonsuzadek yumar, kalır. Cenaze namazını, görkemli bir onurla Hükûmdarı, Seyfüddevle kıldırır. Şimdiyse kabri bile belli değil.. Şam mezarlığındaki yitiklere karışmış, gitmiş...

Koca Fârâbî'yi şu kısacık sütünlara sığdırmak çabasında değiliz. Yalnız gönül diler ki içinde bulunduğumuz yılın son ayı önemli bir günü içermektedir. O Türkmen Kocasının 1030 uncu ölüm yıldönümü.. (Aralık 1980). Ölüm yıldönümünde O'nu değerine yakışır anmak ve değerince anlatmak kimlere borç olmuyor ki? Batı, kendini etkileyen bu Türk düşünürü için izlenimci törenler düzenleyecektir, hiç işkillenilmesin.. Durum, öylece ilgisiz ilgililere duyurula!...

Yalnız biz, o kişiliğe yakışır bir anma töreninde kendisini şöyle dile getirmeği özlerdik:

"Ağacın olgun meyvesiyle olduğu gibi, mutluluğun yücesi de ahlâk olgunluğuyla oluşur. Yani en büyük mutluluğa, heran daha ahlâklı olmakla erişilir." Bir de kendisi sağolsaydı, anlamlı gülümseyişiyle şu sözleri onaylamaktan belki geri durmazdı: "Felsefe; insan suretinde hayvandan, ilâh siyretinde insan yaratan düşünce san'atıdır".....

KAYNAKLAR:

(1) Fârâbi (Alpharabi): Dr. B. N. Şehsuvaroğlu.
(2) Fârâbi: A. Adıvar - İsl. Ansk.
(3) İslamda Felsefe ve Fârâbi: Prof. C. Sunar v.s.

Geçenlerde Roberto Ruiz'e iyi yönetiminin sırrı, ticaretine olan güveninin kaynağı sorulmuştur. Hiçbir sır olmadığı yanıtını veren Ruiz, "Esas olan işe duyulan sevgi ve işlerin yapılmasını sağlama arzusudur." demiştir.

BESLEYİCİ MADDELER, BİRLEŞİMLERİ VE MİKTARLARI

Münir İ. BERKMEN
Yük. Kimya Müh.

Gıdamızın Bileşimi:

İnsanlar yaşantılarını sürdürmek içi çeşitli besin maddelerine gereksinme duyarlar. Bunlar protein, karbonhidrat, vitamin, mineral ve iz elementlerdir. Bu maddeler sağlıklı bir metabolizma için hayati önem taşırlar. Aralarından protein, yağ ve karbonhidratlar insanların enerji sarfiyatını karşılarlar ve değişik miktarlarda aşağı yukarı her gıda maddesinde bulunurlar.

Kişilerin aldıkları enerji miktarı ölçülebilir. Bu ölçü (ısı miktarı = enerji miktarı) Yasal Birimler Sisteminde "kalori" diye adlandırılır. Yeni kullanılan S.I. Birimleri Sisteminde "Joule" kullanılmaktadır.

Bir kilo kalori 1 litre suyun ısısını 1 derece arttırmak için gereken ısı miktarıdır (1).

1 kilo kalori (kcal) = 4,184 kilo joule (kJ)
1 kJ = 0,239 kcal

Besin maddelerinin verdikleri ısı miktarı birbirinden farklıdır.

Besi	Enerji miktarı
1 gram yağ	9,3 kcal = 38,9 kJ
1 gram protein	4,1 kcal = 17,2 kJ
1 gram karbonhidrat	4,1 kcal = 17,2 kJ

Bünyemiz gelişme, büyüme, hareket ve hatta dinlenme anında enerji tüketir. Bir ferdin günde gereksinme duyduğu enerji miktarı yaşına, vücut ölçüsüne, cinsiyetine ve yaptığı işin ağırlığına bağlıdır. Vücut ağırlığına ve yapılan işin zorluğuna göre ortalama kalori değerleri hesaplanmıştır.(2):

Kolay iş	:	32 kcal/kg vücut ağırlığı
Orta zorlukta iş	:	37 kcal/kg vücut ağırlığı
Ağır iş	:	50 kcal/kg vücut ağırlığı

Bu taban değerlerden herkes kolaylıkla kendisi için gerekli olan ısı miktarını hesaplayabilir. Aynı zamanda aşağıda gösterilen şema ile herkes kendi boyuna göre vücut ağırlığını (normal) ve ideal vücut ağırlığını (normal ağırlığın % 90'nı) bulabilir.

Örnek: 180 cm boy

% 100

80 kg normal ağırlık

80 kg

% 8 kg (normal ağırlığın % 10'u)

72 kg ideal ağırlık

ENERJİ VEREN BESİNLER:

Protein:

Protein metabolizmanın aksaksız işlemesini, bünyede yeni hücrelerin oluşumunu ve mevcut olanakların korunmasını sağlar. Bu yararlarından dolayı protein gıdamızın en gerekli bir parçasıdır. Bilhassa et, balık, süt, peynir, baklagiller, soya fasulyesi ve az miktarda diğer bitkisel besinlerde bulunur. Hayvansal protein (et'te, balık'ta, süt'te) bitkiselden daha değerlidir. Bünyenin kendi kendine yapamadığı amino asitlerin oluşumunu sağlar.

Yağ:

En çok enerji veren besin maddesi yağdır. Yağların fiziksel görünüşleri ve kimyasal özellikleri ihtiva ettikleri yağ asitlerine (doymuş, doymamış) bağlıdır. Yağları görülen ve görülmeyen yağlar diye ikiye ayırabiliriz. Bilhassa şişman şahısların görülmeyen yağlara dikkat etmeleri gerekir. Görülen yağlar tereyağ, margarin, zeytinyağı gibi yemek pişirmek için kullanılan yağlardır. Görülmeyen yağlar ise et, balık, süt, peynir, ceviz, fındık gibi yiyeceklerde bulunan yağlardır. Nebati yağların hazmı hayvansal yağlardan daha kolaydır.

Karbonhidrat:

Şeker, nişasta ve selüloz karbonhidrat bileşimleridir. Şeker ve nişasta bağırsakta glikoz veya fruktoza dönüşür, selüloz ise hazım edilinemez. Karbonhidrat bilhassa bal, tahılgiller, patates, baklagiller ve meyvada bulunur. Bira, şarap, likör, meyva suyu ve limonata gibi çeşitli

içeceklerde de karbonhidrat olduğu unutulmamalıdır.

Diğer besin maddeleri:

Bünyenin sağlıklı çalışması proteinler, yağlar ve karbonhidratlar tek başlarına sağlıyamazlar. Vitaminler, mineraller ve iz elementler çalışmayı tamamlarlar.

Vitaminler:

Çok sayıda vitamin vardır. Suda ve yağda çözünen diye ikiye ayrılırlar. En önemlileri A, B_1, B_2, B_6, B_{12}, C, D ve E vitaminleridir. Eğer aldığımız besinlerin içinde bu vitaminler yeter derecede bulunursa, diğer vitaminlere gerek kalmaz. Vitamin eksikliğin sonucu ağır hastalıklar meydana çıkabilir. Onun için tek yönlü beslenmemeyeye dikkat etmek, her vitaminden belli miktarda almak gerekir. Yoksa yavaş yavaş fiziksel ve ruhsal bozukluklar baş gösterir, insanın hastalıklara karşı dayanma gücü azalır. Vitaminler çeşitli olaylarla tahrip olurlar. Uzun zaman ışık ve hava etkisi altında kalan gıda maddelerinde, uzun zaman kaynatılan yemeklerde ve tekrar ısıtılan yemeklerde bulunan vitaminler besin değerlerini kaybederler. Suda çözülen B veC vitaminleri yıkanan salatanın, kaynatılan sebzenin suyunda kalır ve böylece yenen salata ve sebzedeki vitamin değeri azalır.

Mineraller ve iz elementler:

Mineral bedenin gelişmesi ve bünyenin fonksiyonu için çok önemlidir. En önemli mineraller kalsiyum, sodyum, potasyum, magnezyum, fosfor ve klordan oluşur. İz elementlerin en önemlileri ise demir, flor ve iyottur. Kalsiyum süt, peynir, yoğurt'ta; sodyum peynir, su ve kullandığımız tuzda; potasyum meyva, sebze, süt ve et'te; fosfor süt, et, balık, tahılda; klor kullandığımız tuzda ve pişmis yemeklerde; demir ciğer, et, sebze ve ekmekte; flor balık ve çayda; iyot balık ve yumurtada bulunur.

Unutmamamız Gereken Birşey: Su

Vücudumuzun % 60'ı sudan meydana gelir. Su metabolizmanın işlemesi için gereklidir. Bünyede taşıyıcı ve çözgen vazifesi görür. İnsanın günde iki litre suya ihtiyacı vardır. Bunun yarısı içerek, geri kalan kısmıda yiyeceklerden elde edilir.

Besleyici Madde Bileşimleri ve Miktarları:

Beslenmede alınan kalori miktarına dikkat etmek gerekir. Bu miktar yaş, cinsiyet, boy ve yapılan işin ağırlığına bağlıdır. İnsan yaktığı kaloriden fazlasını tekrar alırsa şişmanlar, eksiğini alırsa zayıflar.

Protein Gereksinimi:

Günde alınan protein miktarı vücut ağırlığının 1 kilogramı başına 0,9 gram ya da alınan kalori miktarının % 15'i olmalıdır. Bu protein miktarının 1/2'i ile 2/3'sini hayvansal proteinler oluşturmalıdırlar.

Yağ ve Karbonhidrat Gereksinimi:

İnsanın bünyesi enerji gereksiniminin büyük kısmını yağ ve karbonhidratlarla tamamlar. Sağlıklı bir enerji tedariki için yağ ve karbonhidratlar belli bir oranda olmalıdırlar. Bu oranın % 25-35'ini yağ ve % 45-65'ini karbonhidratlar meydana getirirse, bu kombinasyonun besin değeri yüksek ve etkili olur.

Vitamin, Mineral ve İz Element Gereksinimi:

İnsanlar değişik yiyeceklerle beslenmekle vitamin ve mineral geresinmelerini karşılarlar. Hergün ekmek, meyva, sebze, et ve süt içmek faydalıdır. Hastalık anlarında insanın bünyesi daha fazla ve mineral gereksinmesi duyar.

Bir günde alınması gereken vitamin miktarları (3):

Vitamin A	1,7 mg	Vitamin C	75 mg
Vitamin B_1	1,6 mg	Vitamin D	0,02 mg
Vitamin B_2	1,8 mg	Vitamin E	30 mg

75 kilo ağırlığında bir kişinin vücudunda bulunması gereken mineral ve iz element miktarları ise:

Na	115 g	Fe	4-5 g
K	160 g	J	10 mg
Ca	1300 g *(% 99'u kemikte)*	F	2,6 g
Mg	30 g		
Cl	90 g		
P	670 g *(% 80'ni kemikte)*		
S	240 g		

Bir günde alınması gereken iz element ve mineral miktarları:

Na	4 g	Fe	12-15 mg
K	3 kg	J	0,1-0,2 mg
Ca	0,8 g	F	0,3-0,4 mg
Mg	0,4 g		
Cl	4 g		
P	0,8 g		
S	2 g		

Kısacası yukarıda anlatılanların bir özetini yaparsak, insanların yaşamlarını sağlıklı bir biçimde sürdürebilmeleri için bu ana besin maddelerine muhtaç olduklarını görüyoruz. Ancak sağlıklı bir yaşam için bu besin maddelerini gerekli oldukları miktarda almak önemlidir. Bu miktarlara dikkat etmezsek azı kadar fazlası da bize yarar yerine zarar getirir.

KAYNAKLAR:

(1) Verbraucherdienst: Bundesausschuss für volkswirtschafliche Aufklaerung e. V., Köln.

(2) Ernaehrung: Techniker-Krankenkasse-Broschüre Familie und Leben, Hamburg.

(3) Diehl, J. - F.: Lebenstmittelkunde. Karlsruhe.

DÜNYA BANKASI VE MERKEZ BANKASI: İKİ BÜYÜK BANKA

M. Hulki CEVİZOĞLU

İlk bankerler olan Lombardialı Yahudiler, bankacılık işlemlerini, pazar yerlerinde yaparlardı. Önlerine bir masa, sıra ya da tezgâh ("Banco") koyarlar ve öyle çalışırlardı. Bu bankerlerden biri iflas ederse, değerli mallarını-eşyalarını alamayan halk bankere hücum ederek masasını (Banco'sunu) başında kırarlardı.

O günlerden bugüne bankacılık çok değişti.. gelişti. Bugün, sayısız banka ve hizmetleri vardır. Günümüzün en önemli ve en büyük iki bankası var. Uluslararası düzeyde Dünya Bankası (The World Bank) ve ulus düzeyinde Merkez Bankaları..

Dünya Bankası 1944 yılı temmuz'unda kuruldu. "Bretton Woods" Konferansı bitiminde yapılan bir antlaşma ile varolan bankanın etkinliği 27 Aralık 1945'te başladı. Birleşmiş Milletler'in 55 ulus arasında düzenlediği toplantının amacı, "İkinci Büyük Savaş" ın çökerttiği ekonomileri canlandırmaktı. Banka ilk yıllarında azgelişmiş ülkelere yardım yaparken, daha sonra Marshall Planı (1948) ile gelişmiş ülkelere de kredi yardımına başladı. Bu krediyi hükümetlere ya da ülke içinde bir özel kuruluşa da verebilmektedir. Dünya Bankası'nın temel amacı, kalkınma için teknik yardım sağlamaktır. Diğer görevlerini şöylece sıralayabiliriz: Verimli sermaye yatırımlarını finanse etmek için üye ülkelere uzun dönemli kredi açmak, uluslararası ticareti geliştirmek, ülkelerin dış ödemelerindeki dengesizliği gidermek, o ülkede yatırımlara girişmesi için yabancı sermayeye garanti vermek... Ancak bu yardımları yapmak için bazı koşullar arar. Vereceği kredinin kullanılacağı projeyi inceler, IMF gibi. Borçlanan ülkenin bu krediyi etkin olarak kullanıp kullanamıyacağını; bu krediye gerçekten gereksiniminin olup olmadığını, varsa ölçüsünü; krediyi geri ödeme gücünü; ve borç vereceği ülkenin uyguladığı ekonomi politikasını da araştırır. Sonunda projeyi onaylaması gerekir. Banka kredi vermeyi kabullenirse o ülkenin Merkez Bankası, Hazinesi ya da diğer bir resmi kurumuyla ilişkiye geçer. Gerekli sözleşme imzalanarak kredi alım işlemi biter. Bu amaçlarına uygun olarak Bankanın uzun bir adı vardır. Tam adı, Uluslararası İmar ve Kalkınma Bankası IBRD (International Bank for Reconstruction and Development) dir.

Uluslar-ülkeler arasındaki malî ve kredi işlemlerini düzenleyen bu büyük bankanın yanında ikinci büyük banka Merkez Bankalarıdır.

Merkez Bankası adı, bu bankaların merkezî bir görev yerinde olmaları, her ülkenin para-kredi politikalarının yönetim merkezi olmalarından gelmektedir. Merkez Bankaları tüm bankaların ve "devletin bankası" dır. Banknot dışsatımı ayrıcalığına sahiptirler. Uluslararası ödemelerde aracı olmak, ülkenin altın-döviz rezervlerini tutmak, bankalararası alacak ve borçların hesaplanması ve alışverişine aracılık etmek, bankaların mevduat karşılıklarını ve nakit rezervlerini tutmak diğer görevleridir.

Merkez Bankalarının ilk öncüsü, 1694 yılında "İngiltere Bankası" adıyla kuruldu. İngiltere Bankası kuruluşundan 150 yıl sonra, 1844'te, Peel Yasası ile yeniden düzenlenerek tam anlamıyla bir Merkez Bankası olmuştur. Merkez Bankacılığı 19 yy.'ın ilk yarısında klasik ekonomistler Smith ve Ricardo'nun yayınları ve İngiltere Bankası Guvernörü H. Palmer'in etkinliği sonucu gelişmeye başlamıştır. 1832'de Horsley Palmer, İngiltere Parlamentosu'nda reeskont hadleriyle, fiatlar,

kambiyo rayici ve ülkelerarası altın dolaşımı ilişkilerini açıklayarak Merkez Bankacılığının ulusal ekonomilerdeki önemini ortaya koymuştu. Gelişim süreci içinde dünyada Birinci Büyük Savaş'tan önce, Merkez Bankalarının banknot dışsatımı altın varlıkları oranında gerçekleşirdi. Çünkü o dönemde altın para sistemi yürürlükteydi. Oysa bugün kâğıt para sisteminde, para arzı başka değer ölçülerine göre yapılmaktadır. Halkın refah düzeyinin yükseltilmesi, ekonomik kalkınmanın gerçekleştirilmesi, genel fiyat kararlılığını sağlamak ve enflasyonu hızlandırmamak ölçüt alınmaktadır... Merkez Bankaları bankaların ve devletin geçici para gereksinimini sağlarlar. Merkez Bankalarının en önemli görevi para ve kredi hacmini ekonomik yaşamın gidişine göre ayarlamaktır. Merkez bankalarının "devlete bankerliği", devlet adına tahsil ve ödemelerde bulunmasıdır. Bu görevle devlet tahvilleri ve hazine bonolarının satışını ve fiyatlarının dengesini korurlar. Merkez Bankaları son borçverme organı (son ikraz yeri) dirler. Merkez Bankaları doğrudan işletmelere, girişimlere kredi vermezler. Daha önceleri ticaret bankaları gibi etkinlikte bulunurlardı. Eğer ticaret bankalarının aynı görevleri yaparlarsa, bu bankalar ile olan ilişkilerinde yan tutacaklar, önce kendi kârlarını, kazançlarını düşüneceklerdir. Bu durumda da, alacakları tüm önlemler kendi kârlarını da olumsuz yönde etkileyebilecektir. Bu nedenle yansız kalmak zorundadırlar. Ancak ticaret bankaları ile işbirliği yapıp, yol gösterici (yönlendirici) olmaktadırlar.

Hükümetlerin malî-ekonomik danışma organı olan Merkez Bankası Türkiye'de Haziran 1930'da kuruldu ve 3 Ekim 1931'de etkinliğine başladı. Türkiye'nin ilk Merkez Bankası, bugün yabancı sermayeli bir ticaret bankası durumunda olan Osmanlı Bankası idi. 1863 yılında kurulan banka, 1856'da İngiltere Kralının fermanı üzerine çalışmaya başlamıştı. Temel amacı, Osmanlı Hükümeti ile yabancı sermaye arasında aracılık etmekti. Osmanlılar Kırım Savaşı'ndan sonra Paris ve Londra piyasalarından borçlanıyordu. 1863 yılında, eski adı Bankı Osmanî değişti ve Bank-ı Osmanî-i Şâhâne oldu. İş merkezi İstanbul'da olmasına karşılık yönetim merkezi Paris ve Londra'da idi, bugünkü gibi. Osmanlı Bankası'ndan T.C. Merkez Bankası'na geçiş bunalımlı yılların sonucunda oldu. Devlete kendi Merkez Bankasını kurduracak gelişmeler oluyordu, Osmanlı toplumunda.. Osmanlı tarihinde üç kez "kâğıt para" çıkarılmıştır: 1840, 1876-1879 arası ve 1914-1918 arasında. Her üç dönemde, Osmanlıların büyük malî sıkıntılar-krizler içinde olduğu zamana rastlamaktadır. Savaşlar ve içteki toplumsal değişiklikler (yenilikler) büyük giderler gerektirmektedirler, her toplumda. Osmanlılarda para basımının ilk döneminde Yunan isyanı, Rus savaşı, Mısır sorunu ve Islâhat girişimleri vardı. İkinci dönemde ise Rus savaşı ve iç ayaklanmalar oluyordu. 1914-18 dönemi ise.. "dünyadaki" birinci büyük savaş yıllarıdır. Bir ülkede çıkarılacak paraların mutlaka karşılıklarının olması ve güvenceli bir kurumun da aracı olması gerekir. Ancak böylece halk dolaşıma çıkacak olan kâğıtlara güven duyar. Çünkü bir paranın en büyük özelliği, halkın ona güven duyması ve "herkes tarafından kabul edilmesi" dir. Bu açıdan, Osmanlılarda 3. kez çıkarılan kâğıt para'ya karşılık sağlamak amacıyla Düyun-u Umumiye İdaresi'ne başvuruldu. 1881 yılında kurulan D. U. İdaresi, Osmanlı İmparatorluğu'nun tüm ekonomisini eline geçirmişti ve Batı'nın temsilcisi idi. İdare güvence vermeyi kabul etti. Böylece çıkarılan kâğıtların arkasına savaş sonunda altın ile ödeneceği sözü yazıldı. Bunun bedeli ise Almanya'dan borç alınan 5 milyon altın lira oldu. Sağladığı güvence karşılığı olarak 5 milyon altın lira Düyun-u Umumiye İdaresi'ne verildi... Osmanlı Hükümetinin en son 1914-18 döneminde çıkardığı kâğıt para pek pahalıya malolmuştu. Cumhuriyet döneminde, Atatürk devrimleri ile iç kaynaklara dönüş olmuştu. Ulusal politikaların uygulanmaya başladığı yıllarda T.C. Merkez Bankası da kuruldu. O arada, Osmanlı Bankasının elindeki banknotların sayısı da devletin savaşta çıkardığı kâğıt paraya göre çok azalmıştı. Osmanlı Bankası banknotları tam olarak 1 Nisan 1948'de dolaşımdan kaldırıldı.

Banknot çıkarma yetkisine sahip olan T.C. Merkez Bankası, kendi garantisini taşıyan banknotlar çıkardı. Devletin elinde o arada yaklaşık 160 milyon lira tutarında karşılıksız kâğıt para vardı. M. Bankası bunları aldı. Devlet'te karşılığında M. Bankasına devlet hazine tahvilleri verdi. Temelde bir emisyon bankası olan M. Bankasının görevleri 1211 sayılı kuruluş yasasında belirtilmiştir. Para-kredi politikasını yürütmek, Türk parasının değerini korumak, para basmak ve bankalara kredi vermek. T.C. Merkez Bankası, tüm benzerleri gibi banka kredilerinin hacmini ve dağılımını düzenler, taksitle satış yapan kurum ve kuruluşların kredi koşullarını belirler, özel sektör tahvillerinin tutar, faiz ve diğer ilkelerini saptar. Banka kredilerini beş yıllık kalkınma planları ve yıllık program amaç ve ilkelerine göre düzenler. Genel kredi hacmini gözetir, sektörler arasında kredileri konularına göre dağıtır. Verdiği kredilerin ulusal ekonominin

amaçlarına uygunluğunu denetler. Alınıp verilecek kredilerin en fazla faiz oranlarını belirler. Yine bu arada dikkat edilmesi gereken bir konu vardır. Merkez Bankası emisyon yetkisini kullanırken dolaşıma çıkarılacak banknotların, üretim kaynaklarının daha verimli kullanılmasına ve yeni üretim alanlarının geliştirilmesi ile ekonomiye mal sunumu (arz) ve çalıştırma olanaklarını genişletmede yardımcı olmasına dikkat etmelidir.

İki büyük banka, Dünya Bankası ve Merkez Bankası ekonominin, kredi dünyasının üstünde yer alan kurumlardır. Kredi düzenlemelerinin arkasında yatan nedenler en sona indirgendiğinde, özünde, insan mutluluğu olmalıdır. İnsanların mutluluğu.. Ekonomi bilimi zaten bunu amaçlamaktadır: kıt mallarla sınırsız insan gereksinimlerini karşılamak. Her çözümlenen sorun, bir parça da olsa uygarlığa götürmekte "insanoğlunu". Ama uygarlık demek.. mutluluk anlamına da geliyor mu?

BİR FOTOĞRAF NE ZAMAN NETTİR?

Heinrich FREİTAG

Fotoğraf çeken herkesin bildiği bir şey vardır. Kamera 3 metreye ayar edilmişse, 3 metrenin önünde ve arkasında bulunan cisimlerin bir kısmı da net alanı içine girerler. Dikkat edilirse, meydana gelen netlik alanının derinliğinin objektif odak mesafesine, diyaframa ve cismin kameradan (objektiften) olan uzaklığına bağımlı olduğu anlaşılır. Aslına bakılırsa esas net alanı yalnız ayarlanan yüzeyin içindedir, fakat bunun önünde ve arkasında kalan şeylerin de net görünmesini, insanın görüşü ile ilgili sınırlara borçluyuz.

Parlak bir noktadan objektive gelen ışık ışın demeti, ışınları film yüzeyinde birbirleriyle buluştukları zaman bu noktayı oluştururlar. Filim yüzeyinin önünde ve arkasında buluşan ışık demetleri ise bir nokta yerine film üzerinde bulanık bir daire oluştururlar. Bu dairenin çapı belirli bir sınırın altında ise, ona bir nokta gözüyle bakılır. Zira bizim gözümüz bir yay-dakikanın altında kalan her şeyi nokta olarak görür İster 2000 metre uzaklıkta bulunan bir otomobilin lambalarına baksın ister 30 santimetre mesafedeki 0,2 mm. çapında bir cam parçasına baksın, sonuç birdir. Bundan dolayı bir nokta olarak görülecek olan en büyük dağılma dairesinin çapı da görüş mesafesinin 1/1500 ü olarak saptanır. Hesap edilirse görülürki bu değer bir yay-dakikasının biraz üstüne çıkar, fakat pratikte bu yeterli sayılır.

Bundan esas itibariyle tam hesap edilmiş bir sistem meydana gelir. Küçük resim, 24 × 36 mm., kameralarında dağılma dairesinin geçerli çapı olarak 0,03 mm. kabul edilir. Küçük resim negatifi büyütülür ve büyütülmüş resim, resim formatının köşeğeni kadar uzaktan göze tutularak bakılır. Gerçi büyütme ile dağılım dairesi büyürse de, bakış mesafesi de ona uyarak büyür, çünkü ne de olsa o kendinden resim büyüklüğüne göre ayarlanır. İşte böylece örneğin, şu ilişkiler meydana gelir:

Resim büyüklüğü	Büyütme sayısı	Bakış uzaklığı	Geçerli dağılım dairesinin çapı
9 × 12 cm.	3,3	15 cm	0,1 mm.
18 × 24 cm.	6,6	30 cm	0,2 mm.
24 × 32 cm	10	40 cm	0,3 mm.

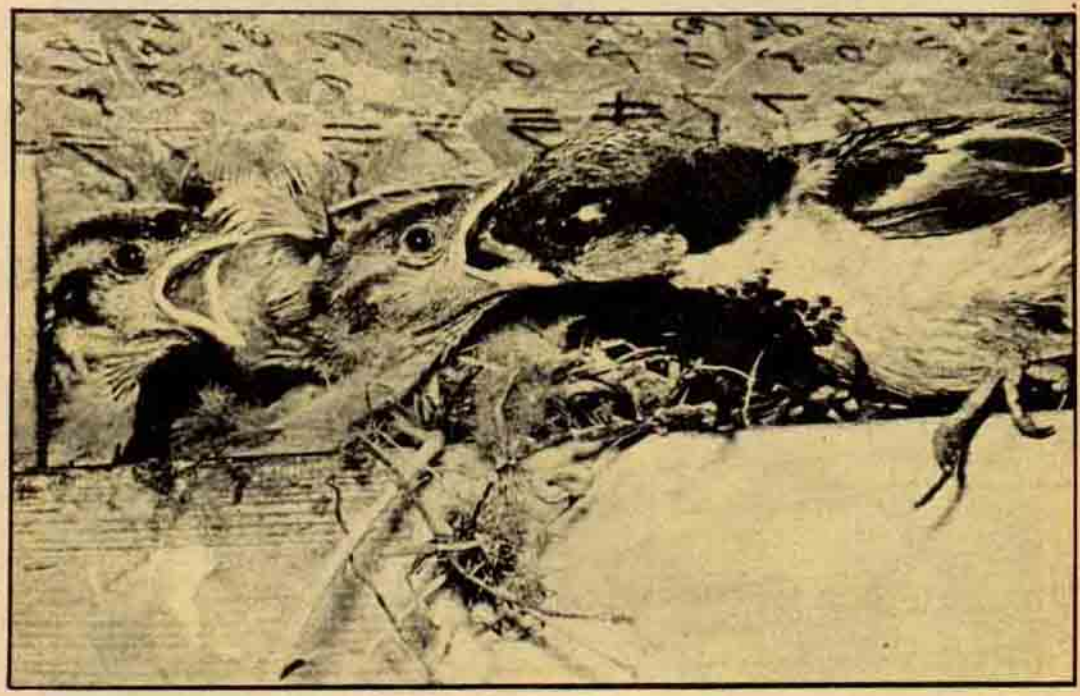
Böylece her büyütülmüş resim doğru bakış mesafesinde aynı netliği, net alanı derinliğini verir. Öte yandan daha büyük film formatlarında net alanı derinliği için geçerli olarak daha büyük dağılıp daireleri kabul edilir, zira bu filmler fotoğraflara bakış mesafesi bakımından o kadar büyük ölçüde büyütülmezler.

Böylece 6-6 cm. format için 0,06 mm., 9 × 12 cm. format için 0,1 mm. izin verilebilecek dağılım dairesinin çapı olarak kabul edilir.

Bütün negatif büyütüldüğü ve fotoğrafa da normal bir uzaklıktan bakıldığı takdirde net alanı derinlik göstergeleri de doğruluklarını korurlar. Fakat negatifin küçük bir parçası büyütülürse, o

zaman "Format köşegeni 15000 = Dağılma devresi çapı" formülü artık tam değerini vermez. Örneğin 24 × 36 mm.'lik bir negatiften alınan 12 × 18 mm.'lik bir parça büyütüldüğü takdirde net alanı derinliği azalır, çünkü bütün negatifin (24 × 36mm.) büyütülmesi için saptanan dağılma daireleri büyütülen parçanın bakış mesafesi için çok büyük olmuştur. Bu durumda bütün format için saptanan dağılma dairesinin yarısını almak zorunda kalınacaktı bu da 0,015 olacaktı. Eğer fotoğraf çekilirken filmin böyle ufak bir parçasının sonradan büyütülmesi düşünülürse, diyaframı önceden daha fazla küçültmek yerinde olurdu. Çünkü dağılım dairelerinin çapları diyaframlar gibi davrandıklarından, parça büyütmesinde de istenilen netlik sağlanmış olur, yani resim çekilirken bütün format için gerekli olandan iki diyafram kademesi daha fazla yukarıya gidilirse, böylece sonradan mesele kalmaz.

Değişik objektifleri olan bir kamera ile bir cismi, daima aynı büyüklükte olacak şekilde çekmek istiyorsanız, o zaman kısa odak mesafeli objektifle cisme daha fazla yaklaşmak ve uzun



Çok Güç Alınan Bir Fotoğraf:

YAVRULARINI BESLEYEN BİR ANA KUŞ

Foto: **Dr. Gerhard HAAS,** *Kosmos*

odak mesafeli objektifle ve ondan daha fazla uzaklaşmak zorunda kalacaksınız. Burada filme alış mesafeleri odak mesafeleri gibi davranırlar. Her iki resmin çekilişinde aynı diyaframla çalışılırsa, net alan derinliği her ikisinde de aynıdır. Yalnız resimler perspektifleri bakımından farklı görünürler, zira perspektif uzaklığa bağımlıdır. Aslına bakılırsa netlik alanı derinliği, filme alış formatından meydana çıkması imkânı olan dağılma dairesinin çapı dikkate alınmazsa, yalnız filme alış ölçeği ile diyaframa bağımlıdır. Gerçi Objektifin odak mesafesinin de burada bir rolü olacağı düşüncesi hakimdir. Bu değişik odak mesafeli objektiflerle aynı bir noktadan alınan resimlerin kıyaslanmasından çıkarılmaktadır. Fakat aynı zamanda değişikalış ölçeklerinin de burada bir rolü vardır. Kısa odak mesafeli bir objektifle çekilen bir resimden alınacak bir parça uzun odak mesafeli bir objektifle çekilen bir resme içerik bakımından eş olacak şekilde büyütülürse, aynı netlik alanı derinliği elde edilmiş olur.

Yalnız bu deney filmlerimizin sınırlı ayrışma niteliğinden dolayı pek başarılı olmaz. Orta uzaklıklarda alınan resimlerdenetlik alanı derinli-

İyi net edilmiş bir fotoğraf.

ği ayarlanan yüzeyden küçük bir kısım öne (kameraya) ve daha büyük bir kısım arkaya doğru dağılır. Eski pratik kural "Üçte bir öne, üçte iki arkaya" çok nadir durumlarda gerçeğe uyar. Bu iki bölgenin birbirine olan oranı da ölçek ve diyaframa bağımlıdır. 50 mm. objektifler ve diyafram 4 için bir örnek:

Uzaklık metre	1	2	3	5	10
Ön bölgesinin arka net bölgesine oranı	1:1	1:1,4	1:1,6	1:26	1:6,4

Alış uzaklığı ne kadar büyük olursa, yani alış ölçeği ne kadar küçük olursa, netlik alan derinliğinin arka kısmı o kadar daha büyük olmaktadır. Fakat filme ne kadar fazla şey alınırsa, yani alış ölçeği 1 : 1'e ne kadar yaklaşırsa, iki net bölgesi arasındaki fark da o kadar az olacaktır.

Orta uzaklıklarda çalışan birçok amatörler objektiflerini netlik alan derinliğinin başlaması gereken uzaklığının iki katına ayar yaparlar. Yakın noktanın hesabı için şu formülden faydalanılır: $AS = \frac{f^2}{B \times X}$. (AS = netlik alan derinliğinin başlangıç noktası, f = odak mesafesi, B = Diyafram, X = Dağılım dairesinin çapı). Objektif hesap edilen AS uzaklığının iki katına ayar edilir ve ona göre diyafram kullanılır. Net ayar tablolarının sayıları netin ilk defa sonsuzluğa (00) kadar uzadığı yerde çok kez net başlangıcının iki katının ayarlanmasının gerektiğini gösterir.

KOSMOS'tan

BÖCEKLER VE SAĞLIK

Kim. müh. Erol KURAL

ZARARLILARI ÖNLEMEDE KULLANILAN MADDELERİN ÖZELLİKLERİ:

Ağız yolu ile alınan zehirler: *Normal Kullanımı:* Etkili olması için, ağız yolu ile alınan zehirlerin böceklerin yiyeceklerine katılması ve böylece yedirilmesi gereklidir. Bu yöntem, katı yiyecek veya açıktaki sıvılarla beslenen böcekler için elverişlidir. Tarım ve bahçecilikte ağızdan alınan bu zehirler yaprakla beslenen kınkanatlılar ve tırtılları yok etmek için bitkilerin üzerine püskürterek veya toz halinde serperek kullanılır. Bu ilaçları, bitkileri delerek özünü emen ve omurgalıların derisini delerek kan emen böceklerin yiyeceklerine karıştırmak zor olmaktadır. Bahsedilen şekilde kullanılan ağızdan alınan zehirlerin sistemsel etkilere yol açtığı bilinmektedir. Bu metod son yıllarda bitki zararlılarına karşı geniş ölçüde geliştirilmiştir, ancak kan emiciler üzerindeki etkisi çok sınırlı kalmaktadır.

Normal Maddeler, İnorganik Bileşikler: İlk ağızdan alınan zehirli ilaçlar, genel protoplazmik zehirler oldukları için böcekler kadar daha gelişkin hayvanları da zehirliyordu. Bu ilaçlar, cıva ve arsenik gibi madeni tuzları ve çeşitli fluor bileşiklerini içeriyordu. Bu bileşiklerin, zararlılarla mücadele ilacı olarak kullanımında, suda çözünebilirlikleri önemli bir konu idi.

Çözünmez Bileşikler: (Örneğin kurşun veya kalsiyum arsenatları) tarım geniş ölçüde kullanıyordu, çünkü bu bileşikler bitkilerin içerisine çabucak işlemediği dolayısı ile onlara zarar vermediği ve yağmurla hemen kaybolmadığı için yaprakların üzerine püskürtülebiliyordu. Paris Green (bakır arsenitinden çıkarılan yeşil boya) i olarak bilinen diğer bir çözünmez bileşik, bakır aseto-arsenit'i, DDT'nin icadından önce sivrisinek larvalarını yok etmekte kullanılıyordu.

Çözünebilir Bileşikler: Yüksek oranda zehirli arsenik oksit, cıva klorit ve talyum sülfat, sodyumfluorit veya fluosilikat gibi daha az zararlı fluor bileşikleri ve daha da az aktif olan boraks ve borik asit içerirler. Bunların birçoğu zehirli yem olarak kullanılmıştır ancak tehlikeli oluşları ve daha etkili alternatiflerinin bulunması dolayısı ile artık seyrek olarak kullanılmaktadır. Bu maddelerin bazıları, özellikle çeşitli fluor türevleri, yünlü kumaşları elbise güvelerine karşı korumakta kullanılmıştır. Tahtaların, tahta kurtlarına karşı korunumunda da sodyumfluorit, cıva klorit veya borakstan faydalanılmıştır.

Zehirli yemlerdeki organik bileşikler: Karşılaştırıldığında, birkaç organik bileşik, ağızdan alınan zehirler kadar etkilidir. Bu istisnalar, kompleks klorlu bileşikler olan 'mireks' ve Klordekon'da bulunmaktadır. Bunların klorlu siklodiyen serileri ile ilgisi bulunmasına rağmen, yüksek moleküler ağırlıklarından dolayı anında etkileri zayıftır.

Temas yolu ile etkili zehirler: *Normal Kullanımı:* İlaç, hızlı bir şekilde bayıltmayı ve öldürmeyi sağlar. İlaç, ince bir toz halinde serpilir, kanatlı böcekler için filit veya aerosol ile püskürtülür. Bu, kara sinek spreyinde olduğu gibi çabuk ancak geçici bir çözüm getirir.

Bunların kamu sağlığına önemli bir yararı hava araçlarının böceklerden temizlenmesinde, sivrisineklerin (özellikle mikrobik hastalık taşıyanların) ülkeden ülkeye yayılmasının önlenmesinde kullanılmasıdır. Büyük serosollerin ve duman jeneratörlerinin, büyük yapıların ve açık alanların korunumunda kullanılması, zararlı böceklere karşı geçici bir rahatlık sağlayabilir, ancak bu hem çok pahalıya mal olur hem de sadece bazı özel durumlarda yararlı olur.

Bitkisel kaynaklı maddeler: Az öneme sahip çeşitli maddeler, çeşitli bitki ürünleri, böcek ilacı olarak kullanılmıştır, fakat hemen tamamının yerini modern sentetik bileşikler almıştır.

Alkaloidler arasında en tanınmışı, bahçecilikte geniş ölçüde kullanılan ve tütünden çıkarılan nikotin'dir. Benzer bir alkaloid, Asya'nın birçok yerinde yetişen Anabasine'dir. Bu alkaloid S.S.C. B. nde belirli ölçülerde kullanılmaktadır. Veratrin grubu olarak bilinen alkaloid karışımları, ikiside zambakgillerden olan Veratrum Album ('harbak') köklerinden veya Sabadilla Officinale ('sabadilla') tohumlarından çıkarılır ancak bunlar çok az kullanılır.

Rotenon ve Tertibi Bileşikleri: Bitkilerden çıkarılan diğer bir böcek ilacı, rotenon ve terkibi bileşiklerinden oluşur. Rotenon'da diğer aktif bileşikler (toksikarol, Lonçokarpus ve sumatrol v.b.) gibi beyaz kristalli bir maddedir, suda veya

mineral yağlarda çok az fakat eter, kloroform ve bazı bitkisel yağlarda tamamen çözünür. Bu bileşikler böcekleri temas yolu ile zehirler, (ağızdan alma yolu ile de kullanılır) fakat etki hızı oldukça yavaştır. Yağ çözeltileri içinde iken memeliler için oldukça zararlıdır ancak toz halinde zararsızdır.

Sentetik Maddeler: Sentetik bileşikler kısmen doğal maddelerin kimyasal uygulamaya tabi tutulması ile elde edilir. Bunların en basitleri, nitratlı ve klorlu olan damıtılmış, kömür katranı maddeleridir, örneğin: Dinitro-ortokresol. Birçoğu, memelilere oldukça zararlıdır ve kamu sağlığının önemli olduğu yerlerde kullanılmazlar.

Bitki özleri de, böcek ilacı olarak kullanılmak amacı ile kimyasal uygulamaya tabi tutulabilirler, örneğin: Klorinizasyon veya tiyosiyanat veya tiyosiyanoasetat kökleri ilave edilebilir.

Tiyosıyanat ve Tiyosiyanoasetat. Organik tiyosiyanat molekülleri, en temel toksik birim olan SC N grubunu içerirler. Alt alkil tiyosiyanatlar, hayvan dokularındaki siyanit köklerini serbest bırakırlar ve büyük olasılıkla solunumsal zehirler olarak görev yaparlar. Bu konu böcek ilacı olarak kullanılan daha komleks tiyosiyanatlarla uygulanmamıştır ve daha büyük bir etki yapmaları beklenebilir.

Organik Tiyosiyanatlar, etkilerinin oldukça hızlı olmasına karşın kötü kokuları ve memelilere verdikleri zarara göre böcekleri öldürmekte yetersiz kalışları nedeni ile pek tutulmamaktadır. Tiyosiyanoasetatların kokuları daha az kötüdür ancak böcekleri yok etme etkileri düşüktür ve tahriş edicidirler. Bunlara örnek, temel olarak izo-bornil tiyosiyanoasetatdan oluşan 'Tanit' dir. Organik tiyosiyanatlı ve tiyosiyanoasetatlı temas yolu ile etkili zehirler, yağlı sıvılardır. Suda çözünmezler ancak yağ ve organik çözeltilerde kaybolurlar.

DDT ve benzeri bileşikler: DDT'nin böcek öldürücü niteliği 1939'da İsviçre'deki Geigy Şirketi tarafından bulundu. Benzeri mevcut olmayan son başarıları aşağıdaki özelliklerin yeni kombinasyonundan dolayı ortaya çıkmıştır, bütün böcekleri yok edici niteliktedir, memelilere zararı dokunmamaktadır, üretimi kolaydır ve kimyasal ve fiziksel yönlerden kalıcı olduğu için binalardaki etkisi uzun sürelidir. DDT, temas etkisi olan yeni sentetik böcek ilaçları serisinin ilk örneği olmasına rağmen halâ birçok açıdan en verimlisidir ve geniş ölçüde kullanılmasına devam edilmektedir.

DDT ve benzerlerinin zehirleme etkisi özellikle duyu sinirlerini etkilemekte ve bu da imhayı kolaylaştırmaktadır. Böcekler, memeli ve kuşlara göre daha çok etkilenmektedirler, çünkü DDT, böceklerin dış kabuğuna kolaylıkla nüfuz etmekte oysa memeli ve kuşların derilerine işleyememektedir.

Gamma BHC. 'BHC' benzer heksaklorit anlamında kullanılmaktadır, gerçekte bu ad yanlıştır, çünkü bu bileşik aslında heksaklor sikloheksan'dır ve Avrupa'da HCH kısaltılması kullanılmaktadır. Gamma BHC bütün eklembacaklıları yok edici niteliktedir. Omurgalılara ise pek bir zararı dokunmamaktadır. DDT'den daha hızlı olan zehirleme etkisi henüz pek anlaşılmamıştır ancak merkezi sinir sistemini etkilediği görülmektedir.

Genel olarak, gamma BHC, DDT'den birkaç kat daha etkilidir ve anında etki için onda beş konsentrasyon içermesi gereklidir. Bariz bir yüksek buhar basıncına sahip olduğu için, binalardaki etkisi DDT (veya dieldrin) ye göre daha kısa sürelidir. Yine de, bazı durumlarda buharın kısa süreli yararlı dezenfekte etkisi vardır.

PARAZİT KURDU VE KENE İÇİN TEMASLA ETKİLİ ZEHİRLER: AKARİSİT

Kene diğer böceklerden çok farklı olduğu için yok edilmesinde değişik ilaçlar kullanılmalıdır. Bu da, temasla etkili zehirin girişini etkileyen değişik dış kabuk yapısına sahip olduğu içindir.

Normal Kullanımı: Birçok parazit kurt, tarım ve bahçecilikte sorun yaratan böceklerdir. Bunların bir kısmı da depo edilmiş yiyecekler için zararlıdır. Kene ise genellikle bir veterinerlik sorunudur. Kenelerin birkaç cinsi İngiltere'de kamu sağlığı açısından öneme sahiptir.

Dezenfektanlar: *Normal Kullanımı:* Dezenfektanlar belirli bir yerdeki böceklerin en hızlı şekilde yok edilmesi için çok yararlıdırlar. Ancak normal olarak kalıntı bırakmazlar, böylece böceklerin yeniden üremesine ve zarar vermesine engel teşkil etmezler, bu da kamu sağlığı entomoloji (böcek bilimi) sinde (temas ile etkili böcek ilaçlarına göre) yararlı olmalarını önler. Bunlara ek olarak etkili dezenfektanların birçoğu memeliler için zararlıdır.

Dolayısı ile dezenfektanların kütle halinde yiyecek ve diğer depo edilmiş ürünlerin korunumunda halâ büyük yararı olmasına karşın kamu sağlığı açısından önemli böceklerle, mücadeledeki etkisi azalmıştır. Hidrojen siyanit, eskiden evleri tahta kurusuna ve benzeri böceklere karşı

korumakta kullanılırdı. Hidrojen siyanit ve metil bromit, bugün sınırlı da olsa mobilya ve yatakları, tahtakurusuna, elbiseleri, güveye karşı korumada ve özel olarak inşa edilmiş yük arabalarında yararlı olmaktadır.

Kimyasal Aşılayıcılar: Böcekleri yok etmekten çok onları aşılamanın teorik yararları şunlardır: Eğer erkek böcekler cinsel güçlerine zarar verilmeden aşılanırsa, normal dişilerle çiftleşirler ve böylece normal dişiler çiftleşmek için sadece aşılı erkekleri seçerler. Dolayısı ile böceğin üremesi durur. Böcekler kendi kendilerini yok ederler, bu konu biolojik kontrol başlığı altında incelenir.

Böcek Defediciler: Eski çağlardan beri insanlar, böcekleri kendilerinden ve çevrelerinden uzak tutmaya çalışmışlardır. Bunun ilkel örnekleri, duman kullanma, elbise ve evlere koku serpme, değişik bitki ve mineralleri vücuda sürme şeklinde görülür.

Böcek defedicilerin yararı, verimli kontrol ölçüleri ile karşılaştırılmamak şartı ile, en iyi zararsızlaştırıcı olmalarıdır. Modern defedicilerin iyi yönlerine rağmen, en iyileri bile istenene uymamakta, en ideal defedici yapılamamaktadır. İdeal olarak, birkaç damla defedicinin, böcekleri sınırsız süre ile uzaklaştırması istenmektedir. Oysa, pratikte, sürülen en modern defediciler bile uzaktan etkili olmamakta, ancak sürüldükleri alanı korumaktadırlar. Ayrıcı, koruma süresi, deriye sürüldüğü takdirde birkaç saati, elbiseye sürüldüğü takdirde ise bir iki haftayı geçmemektedir. Ve şimdiye kadar yapılan çalışmalardan anlaşıldığına göre, ilerde de daha iyi örneklerin bulunması pek olanak dahilinde görülmemektedir. Daha değişik bir çalışma ile sistemik defediciler (ağızdan alınan maddeler) in bulunabileceği söylenmekteyse de bu yaklaşım şimdiye kadar pek başarı kazanamamıştır.

Böcek İlaçlarının Uygulanışı: Zehirli Yemler: *Kullanımı:* Zehirli yemler, eskiden hamamböceği ve karınca gibi ev böceklerine karşı kullanılırdı. Bunların kullanımı, temasla etkili sentetik zehirlerin bulunması ile birlikte azalmıştır. Zehirli yemler, daha çok zararsızlaştırıcıdır. Bu yemler, tam bir yok etmeyi nadiren sağlar. Ayrıca, çocuklar ve evcil hayvanlar için büyük olasılıkla tehlikelidir. Öte yandan, eğer yeni sentetik böcek ilaçları, dirençli organizmalardan dolayı etkisiz kalırsa bu yemlerin kullanılışı yeniden canlandırılabilir.

BÖCEK İLAÇLARININ ZEHİRLEYİCİ TEHLİKELERİ:

Böcek İlaçlarının Şiddetli Zehirliliği: *Tehlikeler:* Tek büyük bir dozun sindirme veya bulaşma yolu ile alınması şiddetli bir zehirlenmeye pek yol açmaz. Günlük kullanımdaki birçok madde (kömür gazı, dezenfektan) nin yanlış şekilde kullanılmasının bazı tehlikeler içerdiğine rastlanmaktadır. Aynı şekilde, böcek ilacı konsantreleri, (çözeltileri de dahil) dikkatsiz kullananlar, çocuklar ve muhtemel intiharlar için tehlikelidir. Mamafih, U.S.A. (1956 da) daki katı ve sıvı zehirlerden ölüm raporlarında gösterildiği gibi, bu nedenden doğan felaketlerin sayısının az olduğuna da şüphe yoktur.

ZEHİRLENMENİN ÖNLENMESİ VE ZEHİRLENMEYE KARŞI TEDAVİ:

Önleme: Böcek ilaçlarından şiddetli zehirlenme, yetişkinlere göre çocuklarda daha çok rastlanan bir olaydır ve bu nedenle zehirlenme ile ilgili önlemler uygulanmalıdır. Özellikle, böcek ilacı konsantreleri, etiketsiz şişelere, kutulara konulmamalıdır ve bu iş için boş kaplar hazırlanmalıdır. Birçok ölüme halâ, yeni böcek ilaçlarından çok, arsenik gibi eski tip böcek ilaçlarının yol açtığına dikkat edilmelidir.

Tedavi: Tıpla ilgisi olmayan bir kişi tarafından uygulanabilen ilk çare zehirin mümkün olduğunca çabuk çıkartılmasıdır. Dahili olarak alınan bir zehiri çıkarmak için kusturucu kullanılabilir, veya ilk çare olarak parmağı boğaza sokarak kusma sağlanabilir.

Barsakların temizlenmesi arzu edilen bir şeydir, ancak özellikle klorlu böcek ilaçlarının alındığı durumlarda yağlı müshiller kullanılmamalıdır. Dış bulaşmadan sonra, gözlerin ve vücudun yıkanması tavsiye edilir. Organo-fosfor zehirlenmesinden sonra kendinden geçen hastalar için, tercihan mekanik yollarla, suni teneffüs gerekli olabilir. Birçok böcek ilacının etkileri konusuda bilgisizliğimiz gözönüne alınınca tıbbi tedavi semptomatik olmalıdır. Örneğin, sodyum pentobarbitalin aşırı heyecan ve felçleri önlemede hızlı bir yatıştırıcı olarak kullanılması. Anti-kolinesteras ilaçlarının bilimsel tedavisinde, asetilkolin'i etkisiz kılan atropine sülfat (1-2 mgm) kullanılabilir.

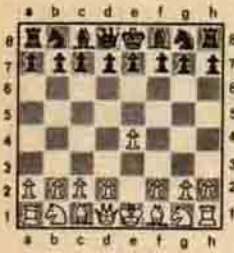
BÖCEK İLAÇLARININ KRONİK ZEHİRLİLİĞİ: TEHLİKELER:

Böcek ilaçlarının kronik zehirlemesinde iki ayrı tehlike söz konusudur. Bunlardan biri, düzenli olarak böcek ilacı püskürten veya serpen böcek kontrol operatörü ile ilgilidir. Bu çok önemli bir tehlikedir, ancak uygun önlemlerle üstesinden gelinebilir. Bu tip zehirlenme, daha çok deriye bulaşma ve sigara veya besinle zehirin mideye taşınması şeklinde ortaya çıkar.

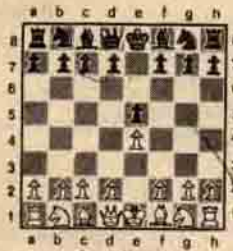
GENÇLERE SATRANÇ DERSLERİ - XIII ve SON

Kahraman OLGAÇ

Satranç derslerimiz burada sona eriyor. Artık bundan sonra gayret size düşecek. Satrancınızı ilerletmek için daha fazla satranç oynamanız daha fazla çalışmanız gerekecek. Bu arada 3 üncü ders konum 2 de satranç tahtasının yanlış konulmuş olduğunu, 8 inci ders konum 1 ve 2 de beyaz bir erin (d4) karesine konulması gerektiğini özür dileyerek düzeltiriz.

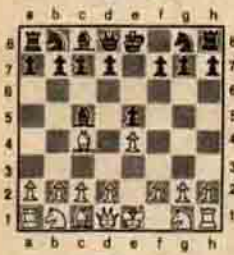


1. e2-e4



1..e7-e5

2. Ff1-c4

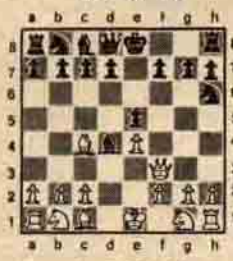


2..Ff8-c5

3. Vd1-f3

3..Ag8-h6

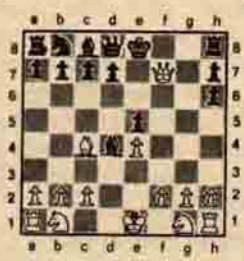
4. d2-d4



4..Fc5xd4

5. Fc1xh6

5..g7xh6



6. Vf3xf7 mat.

düşünme kutusu ?

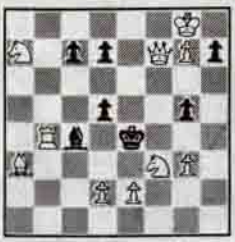
SATRANÇ KÖŞESİ

Hazırlayan :
Kahraman OLGAÇ

Problem : 9 un Çözümü : Ab5
1...d6 2. Kf4
1...d5 2. Fb1
1...Af3 2. gf3
1...Fe5 2. Ve5

Etüd : 9. Çözüm : 1. Kg7 Vg7 2. Ae6 Şd7 3. Ag7 Şc6 4. Ae6 Fa3 5. Ad4 Şc5 6. Şa5 Fb4 7. Af3 Şc4 8. Ae5 Şc3 (c5) 9. Ac6 (d3) kazanır.

Problem : 10. Ing. V. Bartoloviç



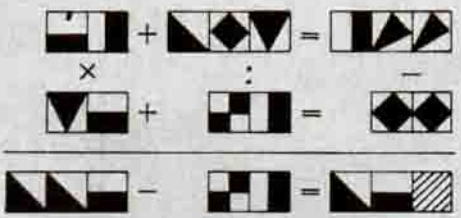
İki hamlede mat

Etüd : 10. G. M. Kasparyan

Beyaz kazanır

YENİ BİLMECELERİMİZ

1

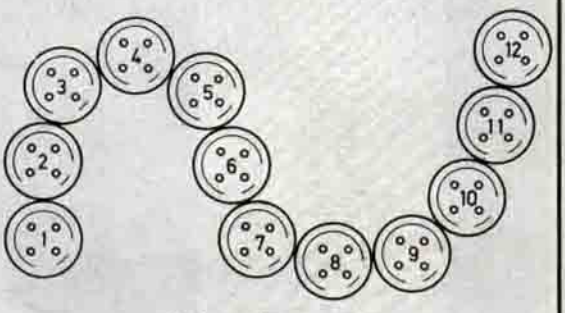


Her kare bir rakamı göstermektedir. Aynı kareler aynı rakamları gösterirler. Deneyerek, düşünerek ve hesap ederek karelerin yerine uyacak rakamları koyunuz. Ve bütün yatay ve düşey işlemleri tamamlayınız.

3

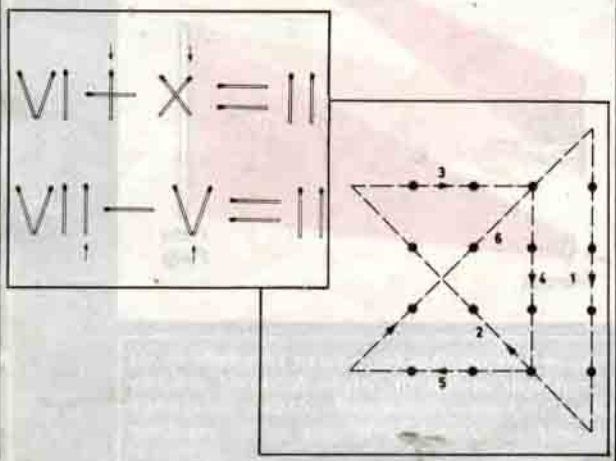
BEYPAZARI - kelimesinin içindeki harflerle en az 20 tam anlamlı sözcük üretiniz.

2



İLGİNÇ BİR BULMACA

Burada 12 düğme görüyorsunuz. Bu 12 düğmeden 3 düğmelik 4 yığın yapılacaktır. Bunun için 8 atlamaya izin vardır. her düğme üç düğme üzerinden atlayacak ve dördüncü düğmenin üstünde kalacaktır.



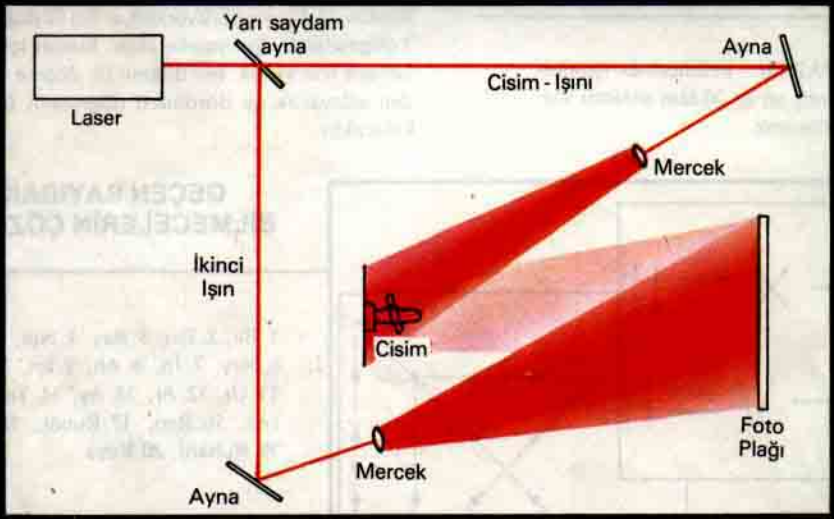
GEÇEN SAYIDAKİ BİLMECELERİN ÇÖZÜMÜ

1. Bir, 2. Bar, 3. Bay, 4. Nur, 5. Nar, 6. Ney, 7. İn, 8. An, 9. En, 10. Un, 11. Ur, 12. Ar, 13. Ay, 14. Yeni, 15. Yen, 16. Ren, 17. Rubai, 18. Ruh, 19. Ruhani, 20. Ruya.

838	÷	61	= 899
+		×	:
45	—	14	= 31
883	—	854	= 29

Laser - Foto ile normal foto arasındaki en önemli fark

Burada bir su musluğunu gösteren iki resim görüyorsunuz; biri negatif, öteki pozitiftir. Negatifte bile musluk güzelce seçilmektedir. Aşağıdaki Laser-Fotoda ise hicbir şey seçilememektedir. Orada yalnız karma karışık çizgiler görülmektedir. İşte bunların içinde sayısız bilgiler saklıdır. Örnegin musluğun önden ve yandan görünüşü gibi.



Laser-fotonun alınışı: Bir Laser ışını yarı saydam bir aynaya yöneltilir ve iki ışına bölünmesi sağlanır. Biri musluğu aydınlatır, öteki fotoğraf plâğına gider. Musluktan dönen ışın öteki ışınla karışır ve yukarıda solda gördüğünüz dalga örneği meydana gelir. Laser-foto üzerine Laser ışını verilir verilmez su musluğu tekrar ortaya çıkar.